COUNTWAY LIBRARY
HC 522R M

Dr. Curt Adam

Taschenbuch der Augenheilkunde

für Ärzte und Studierende

Dritte Auflage.

URBAN & SCHWARZENBERG
BERLIN · WIEN

28.A.421.

BOSTON MEDICAL LIBRARY
PURCHASED FROM THE INCOME OF THE
SAMUEL WHEELER WYMAN
MEMORIAL FUND

#2.50

Taschenbuch

der

Augenheilkunde

für Ärzte und Studierende.

Von

Prof. Dr. Curt Adam,
Direktor des Kaiserin Friedrich-Hauses für das ärztliche Fortbildungswesen.

Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 71 Textabbildungen, 4 farbigen und 1 schwarzen Tafel.

Urban & Schwarzenberg

Berlin,
N., Friedrichstraße 105b

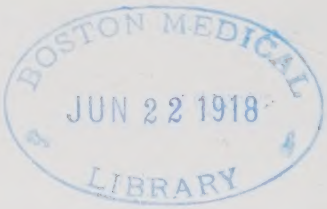
Wien,
I, Maximilianstraße 4

1914.

15046

Alle Rechte, gleichfalls das Recht der Übersetzung in die russische Sprache vorbehalten.

Von diesem Buche erschien eine englische, französische, italienische, russische und spanische Übersetzung.



Copyright, 1914, by Urban & Schwarzenberg, Berlin.

Vorwort zur ersten Auflage.

Das Buch ist in erster Linie für den Gebrauch des praktischen Arztes bestimmt.

Es setzt gewisse diagnostische Kenntnisse voraus, berücksichtigt aber die Differentialdiagnose und betont vor allem die Therapie. Dabei sind die häufigeren Erkrankungen, wenn auch mit knappen Strichen, doch in genügender Ausführlichkeit geschildert, um den praktischen Arzt in den Stand zu setzen, diese unter Verwertung seiner Universitätskenntnisse sachgemäß zu behandeln. Die Grenzen, bis zu denen sein Können geht und wo das Gebiet des Spezialisten beginnt, sind genau bezeichnet und die seltneren Erkrankungen, speziell die nur ophthalmoskopisch erkennbaren, wenigstens so weit berücksichtigt, als die Beziehungen zwischen Ophthalmologie und Allgemeinmedizin verlangen. Von Operationen sind nur die beschrieben, die in das Gebiet der kleinen Ophthalmo-Chirurgie gehören, dagegen ist den Verletzungen, speziell unter dem Gesichtspunkte der ersten Hilfeleistung, ein breiterer Raum gewährt.

Für den Spezialisten dürfte außer der reichhaltigen Rezeptsammlung auch der allgemeine Teil einiges Interessante bringen, da in ihm die Ergebnisse moderner Therapie niedergelegt und kritisch beleuchtet sind.

Oktober 1908.

Dr. C. Adam.

Vorwort zur dritten Auflage.

Der Erfolg meines Buches hat mir gezeigt, daß die Absichten, die mich bei seiner Abfassung geleitet haben, richtige waren. Wenn ich diesmal dritte vermehrte und verbesserte Auflage auf das Titelblatt gesetzt habe, so gilt die Vermehrung vor allem dem diagnostischen Teil. Auch hierbei habe ich die Elemente diagnostischen Könnens als bekannt vorausgesetzt, aber diejenigen Gebiete eingehender behandelt, die erfahrungsgemäß Schwierigkeiten bereiten. Der Differentialdiagnose habe ich bei allen Kapiteln besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Erweiterung des Inhaltes kommt auch in der neuen Fassung des Titels zum Ausdruck.

Ich glaube, daß in der vorliegenden Form der Darstellung, die sich mir in zahlreichen Kursen bewährt hat, nicht nur der Arzt, sondern auch der Student das Buch mit Nutzen gebrauchen wird.

Als neuer Anhang findet sich ein Ausschnitt aus den Einstellungsbestimmungen für die deutsche und österreichische Armee und Marine, ferner eine Zusammenstellung der für die einzelnen Berufe notwendigen Sehschärfen.

Berlin, im März 1914.

Dr. C. Adam.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Untersuchungsmethoden 1

Allgemeiner Teil 5

Medikamente, Dosierung 7
Tuschieren 19
Form und Anwendung der Arzneimittel 22
Umschläge, Verbände etc. 27

Allgemeinbehandlung, moderne Behandlungsmethoden . . 33

Syphilis 33
Spirochätennachweis 33
Serodiagnostik, Wassermannsche Reaktion 36
Therapie, Quecksilber 38
Akquirierte Lues 38
Salvarsanbehandlung 40
Jodpräparate 43
Hereditäre Lues 44
Tuberkulose 46
Probeinjektion 46
Stichreaktion 47
Kutanreaktion nach v. Pirquet 47
Conjunctivalreaktion 48
Tuberkulinsalbenreaktion 48
Tierexperiment 49
Tuberkulinbehandlung 49
Alttuberkulin 50
Neutuberkulin 50
Bazillenemulsion 51
Albumosefreies Tuberkulin 52
Pneumokokkenserum 52
Hefeserum 52
Diphtherieserum 53
Opsonine 53
Antistreptokokkenserum 54
Operationslose Kataraktbehandlung 54
Kollargolbehandlung 54

Seite

Optochin 55
Stauung und Saugung nach Bier 55
Subconjunctivale Injektionen 56
Anwendung der Elektrizität 58
Diathermie 60
D'Arsonvalisation 60
Radiumtherapie 60
Behandlung der Skrofulo-Tuberkulose 62
Heilstätten für skrofulöse Kinder 63
Diätetische Behandlung 66
Arteriosklerose 66
Nephritis 67
Diabetes 68
Narkose 69
Skopomorphinnarkose 69
Lokalanästhesie 70
Instrumentarium 71
Operationsvorbereitung 74

Spezieller Teil.

Erkrankungen der Lider 77
Ödem der Lider. Differentialdiagnose 77
Weite der Lidspalte. Differentialdiagnose 80
Lidoperationen 89
Ektropionieren 99
Erkrankungen der Conjunctiva 102
Differentialdiagnose 102
Bakteriologisches Präparat 112
Augenuntersuchung bei kleinen Kindern 136
Erkrankungen der Hornhaut 150
Differentialdiagnose 151
Erkrankungen der Sklera 180
Erkrankungen der Iris 182
Diagnostik der Iritis 182
Diagnostische Bedeutung der Pupillenphänomene 190
Glaukom 199
Differentialdiagnose zwischen Conjunctivitis, oberflächlicher Hornhauterkrankung, Iritis, Glaukom 206
Differentialdiagnose zwischen Katarakt und chronischem Glaukom 208
Erkrankungen der Linse 212
Katarakt 213
Eitrige Entzündungen des Augeninnern 225
Störungen der Sehschärfe 229
Störungen des Gesichtsfeldes 233
Störungen des Lichtsinnes 236
Störungen des Farbensinnes 237
Intraoculare Erkrankungen 238

Seite
Erkrankungen der Chorioidea 238
Erkrankungen der Netzhaut 239
Erkrankungen des Sehnerven 241
Nystagmus 243
Schielen 243
Strabismus paralyticus 244
Insuffizienz der Musc. interni 245
Strabismus concomitans 248
Doppelbilderbestimmung 251
Exophthalmos, Differentialdiagnose 254
Erkrankungen der Augenhöhle 255
Differentialdiagnose der Geschwülste am äußeren oberen Orbitalrande 257
Erkrankungen des Tränenapparates 259
Refraktion und Brillenbestimmung 269
Praxis der Refraktionsbestimmung 279
Akkommodationsstörungen 289
Presbyopie 290
Bestimmung der Lesebrille 292
Moderne Brillengläser 298

Erste Hilfe bei Augenverletzungen 300
Untersuchung Verletzter 303
Überblick über die wichtigsten Verletzungen 305
Ist die Verletzung eine penetrierende oder nicht? . . . 308
Fremdkörper unterm Lid 309
Fremdkörper in der Hornhaut 310
Oberflächliche Verletzung der Hornhaut 313
Verletzungen durch stumpfe Gewalt 313
Penetrierende Verletzungen 315
Befindet sich ein Fremdkörper im Bulbus? 317
Infektion des verletzten Bulbus 319
Sympathische Entzündung 320
Contraruptur (Berstung des Bulbus) 322
Orbitalverletzungen 324
Schußverletzungen 325
Kalkverätzung 326
Verbrennung 328
Operationen bei Augenverletzungen 329
Enukleation 330
Prothesen (künstliche Augen) 333
Gutachten 336
Rententarif 337
Blindenanstalten im Deutschen Reich 341
Blindenanstalten in Österreich 344
Blindenanstalten in Ungarn 346
Blindenanstalten in der Schweiz 346
Die in den einzelnen Berufsarten nötige Sehschärfe . . . 348

Seite
Einstellungsbestimmungen für die deutsche Armee . . . 352
Einstellungsbestimmungen in die deutsche Marine 356
Farbentüchtigkeit in einigen Berufen 356
Einstellungsbestimmungen für die österreichische Armee . . 358
Receptsammlung 364
Maximaldosen der Augentropfen 379
Die chemische Bezeichnung für geschützte Arzneimittel . . 379
Englische Medizinalgewichte 380
Zusammensetzung von Geheimmitteln 380

Sachregister 381
Differentialdiagnosen 394

Einleitung.

Zwei kinderleichte Untersuchungsmethoden von höchstem Wert.

Der klinische Unterricht stellt heute so große Forderungen in jedem einzelnen Spezialgebiet an den Lernenden, daß es dem praktischen Arzt kaum möglich ist, alle erlernten Untersuchungsmethoden in gleich exakter Weise auszuüben. Aus Mangel an Übung kommt er dahin, die eine oder andere Methode überhaupt ad acta zu legen. So geht es besonders häufig der Ophthalmoskopie, ja es kommt so weit, daß der Arzt aus Furcht vor den vermeintlichen Schwierigkeiten des Augenspiegelns die Augenheilkunde überhaupt vernachlässigt. Und dies ist sehr zu bedauern, denn auch ohne Augenspiegel ist er mit Hilfe der unten beschriebenen, höchst einfachen Methoden imstande, die wichtigsten Erkrankungen selbst zu erkennen und zu behandeln. Es geht, wie erwähnt, die Tendenz des Buches dahin, nur solche Krankheitsbilder zu berücksichtigen, die ohne Augenspiegel diagnostizierbar sind. Die erwähnten Methoden, die so leicht sind, daß jeder, der sie früher noch nicht gekannt, selbst nach dieser kurzen Beschreibung lernen könnte, sind:

1. Methode der seitlichen Beleuchtung. Sie besteht darin, daß man schräg **vor** dem Patienten eine Lampe aufstellt und nun mit einem starken Konvexglas die Strahlen derselben sammelt und auf das zu untersuchende Auge fallen läßt. Also nichts anderes, als was man als Junge

getan hat, wenn man mit dem Brennglas die Strahlen der Sonne sammelte und sich damit ein Loch in den Rock brannte. Es kommt nur darauf an, daß man die Linse in richtiger Entfernung hält, damit die Lichtstrahlen gerade im Brennpunkt der Linse auf das Auge auffallen. Da man hierzu gewöhnlich Linsen von 13 Dioptrieen benutzt und ihr Brennpunkt in $\frac{100}{13} = 7{\cdot}7$ *cm* liegt, so muß die Entfernung der Linse vom beobachteten Auge 7—8 *cm* betragen.

Fig. 1.

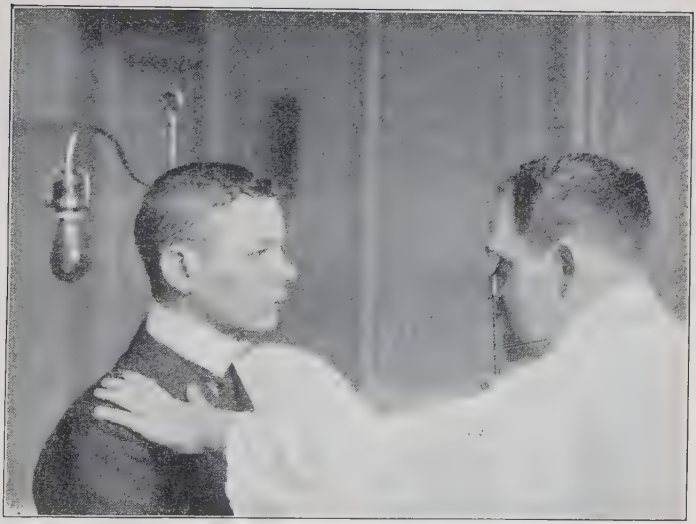
Man wird erstaunt sein, mit welcher Deutlichkeit man bei Anwendung dieser Methode Trübungen der Hornhaut und Linse, Fremdkörper, Ansammlung von Eiter am Boden der Vorderkammer (Hypopyon), Unregelmäßigkeiten des Pupillarrandes (Synechieen) etc. erkennen kann, die man vorher kaum angedeutet gesehen hat (Fig. 1). **Sehr vorteilhaft läßt sich für diese Zwecke auch die elektrische Taschenlampe verwenden,** besonders dann, wenn sie vorn mit einem starken Konvexglas versehen ist.

2. Methode der Durchleuchtung. Hierzu muß die Lichtquelle seitlich **hinter** dem Kopf des Patienten stehen,

so daß das zu untersuchende Auge im Schatten liegt. Der Arzt nimmt dann den Augenspiegel (am besten einen Planspiegel) und drückt ihn mit seinem oberen Rande ziemlich fest gegen seinen oberen Orbitalrand, derart, daß er bequem durch das Loch des Spiegels hindurchsehen kann, und kneift dann das andere Auge zu.

Durch eine geeignete Drehung fängt er dann das Licht der Flamme auf und dirigiert den Reflex in das Auge des

Fig. 2.



Patienten, wodurch dessen Pupille unter normalen Verhältnissen hell aufleuchtet. Um das Gesichtsfeld möglichst groß zu gestalten, empfiehlt es sich, den Patienten in die Ferne blicken zu lassen oder sogar 1—2 Tropfen 1% Homatropin oder 3% Cocain (kein Atropin), s. S. 10, 11, zu gebrauchen.

Da die Untersuchungsentfernung etwa 30 *cm* betragen soll, so muß der Arzt, falls er presbyopisch ist, sein Leseglas aufsetzen.

Man hat dabei seine Aufmerksamkeit auf das Aufleuchten der Pupille zu richten, in der sich die geringsten Trübungen

der brechenden Medien (Hornhaut, Vorderkammerwasser, Linse, vorderer Teil des Glaskörpers) als graue bis schwarze Schatten auf hellrotem Grunde repräsentieren. Ist die Trübung so groß, daß sie das Pupillargebiet völlig verlegt, so erhalten wir je nach der Dichte ein abgeschwächtes Rot oder ein völliges Ausbleiben des Aufleuchtens. Mit Hilfe dieser Methode, so einfach sie ist, kann man bei entsprechenden Symptomen sofort die Differentialdiagnose zwischen Katarakt und chronischem Glaukom (s. S. 208) stellen. Während im ersteren Falle die Linsentrübungen als dunkle Flecken erscheinen, ja sogar das Sehloch so verlegen können, daß gar kein rotes Licht herauskommt, kann man bei chronischem Glaukom ein helles Aufleuchten der Pupille beobachten (Fig. 2).

Die sonstigen Untersuchungsmethoden sind im Text zerstreut aufgeführt, gerade an den Stellen, an denen sie hauptsächlich gebraucht werden. Um ihre Auffindung zu erleichtern, diene folgende Übersicht:

Sehschärfe-Refraktion und Brillenbestimmung s. S. 269.
Untersuchung der Akkommodation s. S. 289.
Untersuchung auf Astigmatismus s. S. 282.
Prüfung des Gesichtsfeldes s. S. 205.
Prüfung des Farbensinnes s. S. 237.
Prüfung des Lichtsinnes s. S. 236.
Untersuchung der Pupillentätigkeit s. S. 193.
Untersuchung eines Schielenden s. S. 243.
Untersuchung der Doppelbilder s. S. 251.

I. Allgemeiner Teil.

JUN 22 1918

Medikamente.

Allgemeine Bemerkungen über die Dosierung.

Wenn man sich eine Durchschnittszahl für die Dosierung der Augenmittel merken will, so sei darauf hingewiesen, daß man im Durchschnitt die Augenmittel halbprozentig gibt. Jedenfalls wird man keinen groben Fehler machen, wenn man sie in dieser Konzentration verschreibt. Im allgemeinen werden ja wohl Zinktropfen, in etwas geringerer Dosis, Atropin und Pilocarpin häufig in etwas stärkerer Dosis verschrieben, aber einen groben Fehler wird man jedenfalls nicht begehen, wenn man auch diese $^1/_2\%$, d. h. 0,05 . 10,0 verordnet.

Als einzige Ausnahme merke man sich, daß man Kokain, Protargol und Dionin in zehnfach stärkerer Dosis, d. h. 5% (0,5 : 10,0) gibt und Skopolamin in zehnfach schwächerer, d. h. $0{,}05\%$ oder 0,005 : 10,0.

A. Mydriatika.

Das **Atropin** gehört zu den wirksamsten (der einmillionste Teil eines Grammes genügt, um die Pupille zu erweitern), aber darum auch differentesten Augenmitteln, so daß seine Anwendung nur unter Berücksichtigung gewisser Kautelen stattfinden darf. Der gedankenlosen Verwendung, z. B. nach Entfernung von Fremdkörpern, muß energisch entgegengetreten werden. Man bedenke, daß ein Tropfen Atropin das Auge 8 Tage lang für Nahearbeit untauglich macht; jeder, der gewöhnt ist, ohne strenge Indikation Atropin zu gebrauchen, träufele sich selbst einmal einen Tropfen ein, um die Wirkung kennen zu lernen. Wenn eine kurzdauernde Mydriasis gewünscht wird, z. B. zur ophthalmoskopischen

Untersuchung, nehme man also nicht Atropin, sondern Homatropin (s. u.). Weiterhin muß man berücksichtigen, daß Atropin häufig den intraokularen Druck erhöht. Man gebe daher nie Atropin, zumal bei älteren Leuten, ohne vorher den intraokularen Druck geprüft zu haben. Wer einmal das Auftreten von Glaukom nach Einträufeln von Atropin beobachtet hat, wird diese Vorsicht nicht außer acht lassen. Selbstverständlich muß man bei Frischoperierten von dieser Regel der Druckprüfung absehen.

Ein weiterer Punkt, der besonders bei Kindern und schwachen Personen eine gewisse Beachtung fordert, ist die hohe Giftigkeit des Medikamentes. Gefühl von Trockenheit im Halse, Übelkeit, Rötung des Gesichtes, Schwäche, Pulsbeschleunigung, aufgeregtes Wesen sind die ersten Symptome einer Vergiftung, die ein sofortiges Aussetzen des Mittels verlangen. Die Vergiftung kommt z. T. dadurch zustande, daß Atropin durch den Tränennasenkanal in die Nase gelangt und dort resorbiert wird. Durch Komprimierung des Kanals kann man die Vergiftungsgefahr etwas verringern. Die Komprimierung wird in der Weise vorgenommen, daß man in der Gegend des inneren Augenwinkels einen festen Druck gegen die Nase ausübt. In Fällen ausgesprochener Vergiftung ist eine subkutane Morphiuminjektion als **Antidot** angezeigt, in leichteren genügt das Aussetzen des Medikamentes und eine Tasse starken Kaffees. Man gibt Atropin gewöhnlich in folgender Form:

Rp. *Atropin. sulf. 0,05—0,1*
Aq. dest. ad 10,0
D. sub signo veneni.
S. 2 3mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.
adde 1 Pipette.

Viel besser aber ist es, weil die unverbrauchten Reste immer eine Gefahr bieten, das Atropin, das man den Patienten in die Hand geben muß, als Salbe zu verordnen:

Rp. *Atropin. sulf. 0,1*
Vas. americ. alb. puriss. ad 10,0
D. sub signo veneni.
S. 2—3mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
adde 1 Glasstäbchen.

In dieser Konzentration wirkt das Atropin in etwa 15 Minuten. Es führt eine fast vollkommene Lähmung des Sphinkters und des Musc. ciliaris herbei, erzeugt also weite, starre Pupillen und die Unmöglichkeit zu akkommodieren. Außerdem muß es auch wohl auf den Dilatator reizend wirken, da die durch Oculomotoriuslähmung erzeugte Mydriasis durch Atropin noch gesteigert werden kann. Andrerseits kann durch Kokain, das wahrscheinlich durch Kontraktion der Gefäße wirkt, die pupillenerweiternde Wirkung des Atropins noch verstärkt werden, so daß Atropin und Kokain zusammen die maximalste Mydriasis erzeugen. Durch Eserin läßt sich die durch Atropin erweiterte Pupille nur schwer verengern (4mal tgl. 2 Tropfen Eserin), während 1—2 Tropfen Atropin die durch Eserin erzeugte Miosis leicht aufheben. Nach etwa einer Stunde hat die Atropinwirkung ihre Höhe erreicht und verbleibt in dieser etwa 3 Tage, um dann allmählich abzunehmen, bis sie nach 8 Tagen geschwunden ist.

Nur wo man eine langdauernde Mydriasis erzeugen will, also z. B. bei Iritis oder Keratitis, wo man den Verwachsungen zwischen Irisrand und vorderer Linsenkapsel vorbeugen will, oder in Fällen, in denen man eine vollkommene Akkommodationsruhe hervorrufen will, wende man Atropin an, sonst nicht.

Man versäume es nie, die Patienten auf die Wirkung des Atropins aufmerksam zu machen, d. h. Schlechtersehen für die Nähe durch Lähmung der Akkommodation (bei Hypermetropen auch für die Ferne, da diese ihre Akkommodation auch für die Ferne benutzen müssen), Blendungserscheinungen, Erweiterung der Pupille etc. Da die Patienten die Wirkung des Atropins nicht kennen, so schieben sie das Schlechtersehen auf eine Verschlechterung ihres Zustandes und geben dem Arzte die Schuld. Daß eine derartige, anscheinend erhebliche Verschlechterung das Vertrauen zum Arzt, wenn er vorher darauf aufmerksam zu machen vergessen hat, nicht erhöht, kann wohl ohne Widerspruch behauptet werden.

Idiosynkrasie. Manche Personen vertragen Atropin nicht. Einige bekommen sehr leicht, selbst bei geringen Dosen, Vergiftungserscheinungen, bei anderen tritt schon nach einem Tropfen eine erysipelasartige Rötung und Schwellung der betreffenden Gesichtshälfte auf, endlich stellt sich bei einigen,

und dies relativ häufig, besonders nach lang fortgesetztem Gebrauch eine mit Follikelbildung einhergehende Entzündung der Bindehaut ein (Atropinkatarrh). In allen diesen Fällen muß man das Atropin aussetzen und Ersatzpräparate (Skopolamin, Euskopol, Duboisin etc.) gebrauchen (s. Atropinkatarrh S. 118). Bei der erysipelasähnlichen Schwellung verwendet man zum Bestreichen der erkrankten Partie am besten Salicylpaste (Rp. Nr. 2).

Das **Skopolamin** steht in seiner Wirkung dem Atropin sehr nahe, es wirkt 5mal energischer, aber nicht so lang anhaltend wie Atropin. Auch soll es den intraokularen Druck nicht erhöhen. Doch ist dieser letzten Angabe nicht absolut zu trauen, um so mehr, da die Wirkung des Präparats keine gleichmäßige ist. Ein sehr gutes Präparat ist das Euskopol (Riedel). Die Bindehaut greift es weniger als Atropin an.

Es wird als Euskopol (Riedel) oder Skopolamin. hydrobrom. 0,005—0,01 : 10,0 verschrieben. Sehr giftig (s. u.).

Die gleiche unregelmäßige Wirkung hat auch das Duboisin, das ebenfalls seiner hohen Giftigkeit wegen gefährlich ist. Die Giftwirkung dieser Mittel ist zuweilen so beträchtlich, daß es vorgekommen ist, daß eine poliklinische Patientin, die zwei Tropfen Skopolamin in das Auge erhalten hatte, auf dem Heimweg von der Polizei aufgegriffen wurde, weil sie völlig desorientiert war und nicht wußte, wo sie wohnte.

Das **Homatropin.** hydrobromicum (1%) ist erheblich weniger giftig, erzeugt in 15—20 Minuten eine Mydriasis und unvollkommene Akkommodationslähmung, die etwa 6 Stunden anhält.

Rp. *Homatropin. hydrobrom. 0,1*
Aq. dest. ad 10,0.

Es ist also Homatropin dasjenige Mydriatikum, das für diagnostische Zwecke hauptsächlich in Betracht kommt. Ebenso wie das Atropin, darf man das Homatropin nur nach vorheriger Prüfung des intraokularen Druckes anwenden. Euphthalmin, das im übrigen ähnliche Wirkungen wie Homatropin besitzen soll, soll den Druck nicht beeinflussen und die Akkommodation weniger stören. Auch Ephedrin und Mydrin (eine Mischung von Ephedrin 100,0, Homatropin 1,0) haben ähnliche Wirkungen.

Cocain hat ebenfalls mydriatische Eigenschaften und wird als pupillenerweiterndes Mittel für diagnostische Zwecke mit Vorteil verwendet. Doch darf man von diesem Mittel nicht mehr als 2 Tropfen der 5%igen Lösung (Cocain. hydrochlor. 0,5, Aq. dest. ad. 10) geben, weil sonst das Hornhautepithel abgestoßen wird, was an sich nicht gefährlich ist, aber doch den Einblick ins Augeninnere erschwert.

B. Miotica.

Die Miotika rufen eine Kontraktion des Sphincter iridis und des Musc. ciliaris hervor, d. h. die Pupille wird stecknadelkopfgroß und das Auge wird durch Anspannung der Akkommodation für die Nähe eingestellt, so daß Schlechtersehen für die Ferne resultiert.

Eserin (auch Physostigmin genannt), gewöhnlich 1% als E. salicylicum verschrieben, zeigt diese Wirkung ganz besonders. Häufig empfinden die Patienten darnach Augendrücken, Kopfschmerzen und Übelkeit, die sich bis zum Erbrechen steigern kann. Fortgesetzter Gebrauch des Eserin hat häufig Katarrh der Bindehaut zur Folge, man wendet daher bei längerem Gebrauch besser Eserin in Ölform [z. B. Physostol-Riedel] an, das diese Wirkung in geringerem Maße besitzt.

Durch Einwirkung von Luft, Sterilisation und Alkalien wird Eserin leicht rot, ohne deshalb an Wirksamkeit zu verlieren. Grüne Lichtstrahlen verändern es am wenigsten; es empfiehlt sich daher, das Eserin in grünen Gläsern aufzubewahren.

Pilocarpin. hydrochloricum (0,5 -2,0%) wirkt weit weniger energisch als Eserin, besitzt aber auch die erwähnten unangenehmen Nebenwirkungen nicht in dem Maße wie Eserin. Gleichwohl macht es eine Erhöhung der Refraktion um mehrere Dioptrieen und Verdunkelung des Gesichtsfeldes durch Verengerung der Pupille.

Bei Gravidität und Herzfehlern sei man mit den beiden Mitteln, besonders aber dem ersteren vorsichtig.

Weil Eserin leicht verdirbt, setzt man gern etwas Säure hinzu.

Rp. *Eserin. salicyl.* 0,05—0,1
Acid. boric. 0,1
Acid. sulfuros. gtt. I (unam)
Aq. dest. ad 10,0.
S. 2—3mal tgl. 2—3 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

Rp. *Eserin. salicyl.* 0,05
Pilocarpin. 0,1
Acid. sulfuros. gtt. I (unam)
Aq. dest. ad 10,0.
S. 2—3mal tgl. 2—3 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

Rp. *Eserin. salicyl.* 0,1
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0.
S. 2—3mal tgl. halberbsengroß einzustreichen.

Rp. *Pilocarp. hydrochl.* 0,05—0,2
Aq. dest. ad 10,0.
S. 2—3 Tropfen tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.

Rp. *Physostol (Riedel)* 5,0
(ist 1% Eserinöl)
2—3mal tgl. 2—3 Tropfen.

Auf den Druck des normalen Auges wirken Miotika und Mydriatika nur in geringem Maße ein; besteht aber Neigung zu Drucksteigerung, so vermag Atropin und auch Homatropin (Skopolamin ist zweifelhaft) ihn enorm zu steigern, während die Miotika ihn herabsetzen.

C. Anästhetica.

Das **Cocain** wurde im Jahre 1884 von Koller in die Augenheilkunde eingeführt und wird gewöhnlich als Coc. hydrochloricum in 3—5%iger Lösung gebraucht.

Rp. *Cocain. hydrochl.* 0,5
Aq. dest. ad 10.
S. 3mal tgl. 1—2 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

In den Bindehautsack gebracht, erzeugt es zunächst ein ziemlich heftiges Brennen, was die Patienten häufig veranlaßt, das Auge fest zuzukneifen. Es ist daher bei frisch operierten Patienten eine gewisse Vorsicht beim Gebrauch nötig. Man kann das Brennen etwas vermindern, wenn man das Unterlid, auf das man instilliert hat, eine Minute lang abgezogen hält.

Die Wirkung des Cocains ist vielseitig: Die wichtigste ist die Anästhesierung der Hornhaut und Bindehaut, die in etwa 3—5 Minuten auftritt; gleichzeitig bemerkt

man, daß die Bindehaut blaß und die Pupille weit geworden ist. Betrachtet man die Hornhaut genau, so sieht man, daß das Epithel seinen Glanz verloren und sich an einigen Stellen abgelöst hat; bei einigen Personen kann man selbst eine Auflockerung der Parenchymlamellen durch zwischen ihnen liegende weiße, minimalste Körnchen (gefälltes Eiweiß?) mit der Lupe beobachten. Der Lidschlag wird seltener, die Lidspalte weiter, auch macht sich ein Gefühl der Kälte und Spannung im Auge bemerkbar, so daß es einer gewissen Anstrengung bedarf, um es zu schließen. Der intraokulare Druck wird zuweilen erhöht, meist aber vermindert, das Sehvermögen durch Akkommodationsbeschränkung verschlechtert.

Man erklärt sich diese vielseitige Wirkung des Cocains durch eine Beeinflussung des Sympathikus, dessen Reizung einen Krampf der Gefäßmuskulatur (Blässe, Mydriasis?) des Musc. palpebralis sup. und inf. (weite Lidspalte) und des Musc. dilatator pupillae (weite Pupille) hervorruft. Andrerseits wirkt das Cocain auch lähmend auf die Nervenendigungen des Trigeminus in Hornhaut und Bindehaut ein. In der Iris ist seine anästhesierende Wirkung nur unvollkommen, so daß die Iridektomie bei Benutzung der Lokalanästhesie immer etwas schmerzhaft bleibt.

Außer den oben genannten Wirkungen hat das Cocain auch geradezu schädigende Eigenschaften, da größere Dosen bleibende Hornhauttrübungen veranlassen können, doch sind diese bei therapeutischen Mengen nicht zu befürchten.

Zuweilen werden nach Cocain leichte Vergiftungserscheinungen, wie Schwindel, Ohnmacht od. dgl. beobachtet, doch gehen diese meist schnell vorüber. Als Antidot gilt das Amylnitrit (2 Tropfen aufs Taschentuch zum Einatmen).

Als Nachteil des Cocains wird hervorgehoben, daß es sich nicht sterilisieren lasse, weil es sich durch Kochen zersetze. Sicher spaltet unser Mittel beim Erhitzen mit Wasser Benzoesäure ab, doch geht diese Abspaltung sehr langsam vor sich, so daß ein einmaliges Aufkochen vor sofortigem Gebrauch nichts schadet. Um das Mittel möglichst keimfrei zu halten, empfiehlt sich ein Zusatz von Hydrarg. bichlor. 1 : 10.000 oder Hydrarg. oxycyanat. 1 : 5000.

Anwendung findet das Cocain außer als Anästhetikum bei Operationen etc. auch bei schmerzhaften Erkrankungen

des Auges als Analgetikum, das gleichzeitig Lichtscheu und Tränenfluß etwas mindert, doch tritt diese analgesierende Wirkung hinter der anästhesierenden zurück. Ferner dient es auch als Mydriatikum und diagnostisches Mittel. Als Mydriatikum ist es besonders in den Fällen geeignet, in denen man von einem anderen Mydriatikum eine Druckerhöhung befürchten müßte. S. auch Anästhesie S. 70.

Daß Cocain seine Mängel hat, die zum Teil durch die Vielseitigkeit seiner Wirkungen bedingt sind, ist klar: es hat deshalb auch nicht an Ersatzmitteln gefehlt, die den alten Nebenbuhler aber bisher noch nicht haben verdrängen können, da vor allem seine Tiefenwirkung, ohne daß es nekrotisierend wirkt, von keinem anderen Mittel erreicht wird.

Von den **Ersatzmitteln** kommt in erster Linie das **Novokain** (1,0—2,0:10,0) in Betracht. Es stellt in Verbindung mit Suprarenin oder Epirenan das geeignetste Anästhetikum zur Entfernung von Fremdkörpern aus der Hornhaut etc. dar. Es brennt fast gar nicht und erzeugt keine Mydriasis oder Akkommodationslähmung; 2—3 Tropfen geben genügende Anästhesie. Maximaldosis subkutan 0,3 *g*.

Rp.	*Novokain.*	*1,0*
	Sol. Epirenan.	*1,0*
	Aq. dest.	*ad 10,0*
	D. In Fläschchen mit eingeriebener Pipette.	

Die Tiefenwirkung des Novokains ist bei Einträufelungen nur gering, so daß es für Bulbusoperationen kaum gebraucht wird. In Verbindung mit einem Nebennierenpräparat ist es aber, lokal angewendet und subkutan injiziert, ein ausgezeichnetes und ungiftiges Lokalanästhetikum.

Die übrigen Ersatzmittel haben z. T. ihren speziellen Indikationskreis, der aber nicht in das Gebiet des Praktikers fällt; so wird Alypin gern bei Anwendung des Ammon. tartar. gebraucht (zur Aufhellung von Ätznarben der Hornhaut), weil die nekrotisierenden Eigenschaften des Mittels eine größere Tiefenwirkung gewährleisten als andere Anästhetika; Holokain beeinflußt am wenigsten den Augendruck, wird also bei tonometrischen Messungen benutzt etc. Ich führe die einzelnen Mittel im folgenden auf:

Das **Alypin** (0,2:10,0) hat den Vorteil, daß es fast keine Mydriasis und Akkommodationsbeschränkung macht; es wäre daher zur Entfernung von Fremdkörpern sehr geeignet, wenn es nicht Hyperämie erzeugen, schauderhaft brennen und nekrotisierend wirken würde. Der erste Umstand läßt sich durch Zusatz eines Nebennierenpräparates ja vermeiden. Der zweite Fehler macht es aber für die Hornhautanästhesierung ungeeignet, dagegen wird es subkutan (s. Lokalanästhesie, S. 70) mit großem Vorteil verwendet. Die Maximaldosis beträgt für den Erwachsenen 0,1 *g*.

Das Eucain, hydrochl. B (Eukain A reizt zu stark) (0,2:10,0) brennt wenig, ist aber an anästhesierender Kraft dem C unterlegen.

Holokain (0,1:10) ist fünfmal giftiger als C.

Stovain wirkt gut anästhesierend, ruft aber trotz Epirenan heftige Bindehautreizungen hervor und brennt heftig. Bei endermatischer Anwendung 5%iger Lösungen wurde Gangrän der betreffenden Hautpartieen beobachtet.

Tropakokain (0,3—0,5:10,0) brennt stärker und erzeugt gleichfalls Hyperämie.

Orthoform (1,0:10,0 Vas. am. alb. puriss.) bewirkt langsam eintretende, aber lang dauernde Anästhesie, die mit starker Reizung einhergeht.

Das Akoin (0,01—0,1:10,0) brennt auch heftig, bewirkt aber eine schnell eintretende und langandauernde Anästhesie.

Die Lösung ist nicht ganz leicht herzustellen, da die kleinste Menge von Alkali, wie es häufig dem Glase schon gewöhnlich anhaftet, die Lösung trübt. Daher vorheriges Ausspülen des Glases mit Säuren. Sobald man einen Tropfen ins Auge träufelt, fühlt man wenig, nach kurzer Zeit tritt aber ein außerordentlich heftiges Brennen auf.

Akoinöl (von Heyden-Dresden hergestellt) wird bei Iritiden und Hornhautverletzungen als Analgetikum gerühmt.

Eusemin ist die Verbindung von Cocain und Adrenalin. Es kommt in zugeschmolzenen Phiolen à 1 *ccm* in den Handel. 1 *ccm* enthält 0,0075 Cocain und 0,00005 Adrenalin in physiologischer Kochsalzlösung.

Die modernen Chininpräparate, vor allem das Äthylhydrocuprein zeigen ebenfalls gute anästhetische Wirkungen, sind aber noch nicht allgemein zugänglich.

D. Gefäßverengernde und -erweiternde Mittel.

1. **Die Nebennierenpräparate.** Diese haben die Eigenschaft, auf die Gefäßmuskulatur kontrahierend zu wirken und dadurch Anämie zu erzeugen. Die hauptsächlichsten Präparate sind das Adrenalin (amerikanisches Präparat, 1 Onze = 30 *g* der 1:1000 Lösung 5 M.), das Epirenan (10 *g* 1,25 M.) und das Suprarenin (hydrochloricum und boricum, 10 *g* 1,20 M.), das Paranephrin (brennt stark).

Das neueste ist das synthetische Suprarenin, das öfteres Kochen verträgt. Die Wirkung ist bei allen ungefähr die gleiche.

Im Handel erhältlich ist eine Lösung von 1:1000. (Um eine Lösung von 1:10000 herzustellen, tropft man 3 Tropfen jener Lösung in 1 *ccm* Flüssigkeit.) Bringt man einen Tropfen des 1‰igen Präparats in ein hyperämisches Auge, so ist nach wenigen Minuten das Auge blaß, vorausgesetzt, daß es sich um eine oberflächliche conjunctivale Hyperämie handelt. Eine ciliare, skleritische oder episkleritische Injektion wird nicht oder nur sehr viel geringer beeinflußt, so daß in gewissen Fällen die Nebennierenpräparate als Diagnostikum verwertet werden können. Da sie die Gefäße schließen, so werden auch diffundierende Arzneistoffe nicht so schnell abgeführt, so daß Atropin, Cocain etc. viel energischer auf das Auge wirken mit Zusatz von Nebennierenpräparaten als ohne diesen. Auch subkutan eingespritzt, bei größeren und kleineren Operationen ist es imstande, die Blutung erheblich zu vermindern. Für subkutane Injektionen, die gleichzeitig anästhesierend wirken sollen, haben sich die sterilisierten Novokain-Suprareninlösungen (s. Lokalanästhesie S. 70) vorzüglich bewährt.

Als eigentliches Heilmittel sind die Nebennierenpräparate nicht zu betrachten, dagegen leisten sie in Bekämpfung einiger Symptome eine wertvolle Hilfe, — doch ist die Wirkung nur eine sehr kurz dauernde, beträgt nur 20—25 Minuten. Auch bei Glaukom kann es ohne Schaden gebraucht werden, da es den Druck herabsetzen soll.

Zu vermeiden sind die Präparate in allen Fällen, in denen eine Hyperämie, resp. eine Gefäßentwicklung wünschenswert ist, also besonders bei heilenden Geschwüren.

Einmaliges Aufkochen tut der Wirksamkeit des Mittels keinen Abbruch; durch den Einfluß der Luft färbt es sich rosa, ohne an Wirksamkeit zu verlieren; braune Lösungen sind zersetzt und unbrauchbar.

Bei subconjunctivaler Injektion von 0,001 *g* ruft das Suprarenin maximale Mydriasis und gleichzeitige Druckherabsetzung (3—4 *mm* Hg) durch Kontraktion der Muskelzellen des Dilatators einerseits und der Ciliargefäße andrerseits hervor, doch dürfte eine derartige Menge die Maximaldosis bereits überschreiten, als die 0,00065 *g* angesehen werden darf.

2. Direkt entgegengesetzte Wirkung hat das **Dionin,** das, in Pulverform oder in 5—10%iger Lösung (Dionin 0,5, Aq. dest. ad 10,0) in den Bindehautsack gebracht, eine starke Erweiterung der Gefäße und Austritt von Serum und Lymphe in die Gewebe veranlaßt. Starke bis enorme Chemosis, Schwellung der Lider und des Gesichtes sind die Folgen dieser Wirkung, die manchmal so stark werden können, daß sie 2—3 Tage anhalten und einen nicht darauf vorbereiteten Patienten in die höchste Angst versetzen können.

Es findet seine Anwendung bei schmerzhaften, entzündlichen Erkrankungen des Auges als Analgetikum in 2%iger Lösung; in der oben angegebenen Konzentration bei Exsudaten und Trübungen in der Vorderkammer und im Glaskörper und zur Aufhellung der Hornhauttrübungen (s. S. 174).

Eine unangenehme Eigenschaft besitzt das Dionin, daß nämlich sehr leicht Gewöhnung eintritt, so daß man zu immer stärkeren Konzentrationen schreiten muß, die aber ihre Grenze in der Lösungsfähigkeit des Präparates hat, von dem sich höchstens 15%ige wässerige Lösungen herstellen lassen. Es bleibt dann nichts anderes übrig, als das Präparat in Substanz in den Bindehautsack einzubringen.

E. Die sonstigen in der Augenheilkunde verwendeten Arzneistoffe.

1. Das **Argentum nitricum.** Es findet in der Ophthalmologie eine ausgedehnte Verwendung, und zwar in $^1/_4$- bis 2%iger Lösung. [Die zur Prophylaxe bei Neugebornen übliche Dosis ist 1%.] Es wirkt in der Weise, daß es die oberflächlichen Schichten des Epithels koaguliert und diese mitsamt

den darin enthaltenen Bakterien zur Abstoßung bringt. Man mache es sich zur Regel, nur in denjenigen Fällen Arg. nitr. zu gebrauchen, in denen wirklich eine starke Injektion der Bindehaut besteht. Alle anderen Fälle werden besser mit Zink oder anderen Präparaten behandelt.

Die abgestoßenen Epithelmassen verursachen natürlich eine Zeitlang das Gefühl eines Fremdkörpers im Auge, wodurch für empfindliche Augen die Anwendung des Arg. nitr. recht unangenehm ist.

Eine andere bedenkliche Nebenwirkung, die allerdings nur bei längerem, mehrwöchentlichem Gebrauch des Mittels sich bemerkbar macht, ist das Auftreten der Argyrose. Diese kommt dadurch zustande, daß sich das Silber in Form von Silberoxyd oder Silberalbuminat im Gewebe der Bindehaut (hauptsächlich in den elastischen Fasern) niederschlägt und ihm eine dauernde, durch nichts zu beseitigende Graufärbung gibt. Aus diesem Grunde ist es empfehlenswert, daß man Argentumtropfen dem Patienten niemals in die Hand gibt, sondern die Einträufelung in der Sprechstunde vornimmt.

Was die Frage, wie häufig man ätzen soll, angeht, so ist daran festzuhalten, daß man die Ätzung nicht wiederholen soll, solange noch Ätzschorfe in Gestalt von weißen oder gelblichweißen Inseln auf der Schleimhaut haften. Im allgemeinen kann man sagen, daß man täglich einmal, höchstens zweimal ätzen darf.

Rp. *Arg. nitr.* *0,05—0,2*
Aq. dest. ad *10,00*
MDS. 2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
Zu Händen des Arztes.

Bei stärker konzentrierten Argentumlösungen oder bei Anwendung des Höllensteinstiftes hat man darauf zu achten, daß nichts von dem Mittel auf die Hornhaut kommt. Dies geschieht am besten dadurch, daß man den Patienten bei ektropionierten Lidern fest die Augen zukneifen läßt, damit die Hornhaut durch die sich alsdann verwölbende Bindehaut der Übergangsfalten gedeckt ist, und daß man den Überschuß des Argentums in physiologischer Kochsalzlösung neutralisiert. Es ist dies besonders nötig, wenn man die Bindehaut mit dem Argentum tuschiert, um einen recht energischen Erfolg zu haben.

Das Tuschieren.

Den früher üblichen Pinsel hat man ganz verworfen, weil er sich nicht sterilisieren läßt.

Man benützt jetzt watteumwickelte Glasstäbchen (Anfertigung der Glasstäbchen s. S. 139). Außerdem braucht man ein

Fig. 3.

Tuschieren der Bindehaut.

Schälchen mit $^1/_2$ %iger Argentumlösung und eine mit ca. 1 %iger Kochsalzlösung gefüllte Undine. Man ektropioniert zunächst das Oberlid (Technik S. 99) und hierauf das Unterlid. Dann fordert man den Patienten auf, fest zuzukneifen. Hierdurch wird ein doppeltes erreicht: 1. kommt die ganze Bindehaut zur Entfaltung und 2. wird durch die Bindehaut die Hornhaut

gedeckt und auf diese Weise dem schädigenden Einfluß des Argentums entzogen.

Hierauf taucht man den Tupfer in die Argentumlösung und fährt ein- bis zweimal leicht über die Conjunctiva. Dann nimmt man die Undine und spült mit Kochsalzlösung nach.

Fig. 4.

Nachspülen mit Kochsalzlösung.

Das Tuschieren ist indiziert bei akutem und chronischem Bindehautkatarrh, sofern derselbe mit einer starken Injektion einhergeht, speziell bei Trachom und kindlicher Blennorrhöe.

Weil das Arg. nitr. ziemlich stark reizt und heftiges Brennen verursacht, hat man natürlich nach anderen Silber-

präparaten gesucht, denen diese Eigenschaften nicht anhaften. Das am häufigsten gebrauchte ist das Protargol, das in 5—10%iger Lösung in Anwendung gebracht wird.

Rp. *Protargol.* *0,5*
Aq. dest. *ad 10,0*

Indikation: Bindehautkatarrh, speziell Blennorrhöe.

Das Protargol enthält 8,3% Silber im Gegensatz zum Arg. nitr., das 65% davon enthält.

Andere sehr brauchbare Präparate sind: das Sophol (Rp. Nr. **156**), Argyrol (Rp. Nr. **21**) und das Syrgol, die in 10- bis 20%igen Lösungen Verwendung finden. Weitere Präparate Rp. Nr. **17**, **110**, **116**, **127**.

Arg.-Flecken lassen sich von der Haut und aus der Wäsche mit Cyankali- oder Jodkalilösung entfernen, frische Protargolflecke durch einfaches Waschen, ältere durch Jodkali oder Natriumthiosulfat beseitigen.

2. **Das Quecksilber** wird lokal in mannigfaltiger Form gebraucht.

Zumeist in der Form der gelben Präzipitatsalbe (Hydrarg. praecip. flav. recenter v. h. parat. 0,05. Vas. am. alb. puriss. ad 10,0).

Da sich die Salbe bei Einwirkung von Licht leicht zersetzt, ist es nötig, sie in lichtdichten dunklen Kruken aufzubewahren. In solchen Fällen, in denen die Salbe reizen sollte, untersuche man sie in einem Ausstrich auf dem Objektträger mikroskopisch. Zeigt sich dabei das Quecksilber nicht in sehr feiner, gleichmäßiger Verteilung, so ist die Salbe nicht brauchbar.

Eine sehr brauchbare gelbe Salbe ist das Ungentum pultiforme Schanz. Original Schweißinger-Dresden. Sie wird in schwarzen Kruken für 1 M. verkauft und ist jahrelang haltbar.

Sie findet ihre Anwendung bei ekzematösen Katarrhen der Bindehäute und zur Aufhellung alter Hornhautnarben, in letzterem Falle in Verbindung mit leichter Massage. Erwachsene vertragen die Salbe häufig schlecht. Weiterhin wird Quecksilber als Sublimat zur Herstellung von Sublimatsalben (0,3‰) und Spülwässern bei infektiösen Katarrhen verwendet.

Das Kalomel wird vielfach bei phlyctänulären Erkrankungen des Auges gegeben, doch besteht die Gefahr,

daß es sich bei gleichzeitiger Darreichung von Jodkali zu Quecksilberjodid umwandelt, das auf die Bindehaut stark ätzend wirkt; deshalb niemals gleichzeitig Jodkali innerlich und Kalomel äußerlich geben.

3. **Zink** dient in 0,5%iger Lösung (Z. sulf.) als Adstringens bei Conjunctivalkatarrhen.

4. **Plumb. acet.** in gleicher Dosis den gleichen Zwecken. Letzteres ist durchaus kontraindiziert bei Defekten der Hornhaut, da es unter dieser Bedingung leicht zu unvertilgbaren Bleiinkrustationen der Hornhaut führt.

5. **Borsäure** findet breiteste Anwendung als 3%ige Borsalbe, Spülwasser und zu Umschlägen.

Andere gelegentlich gebrauchte Mittel finden bei der speziellen Therapie ihre Besprechung.

Form und Anwendung der Arzneimittel.

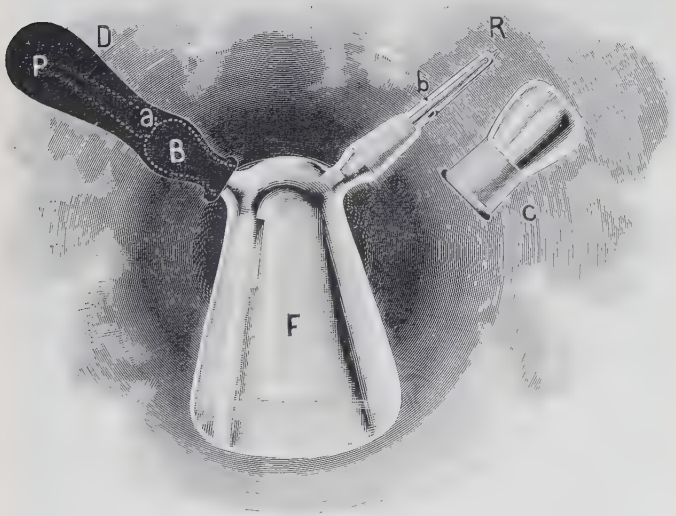
Die Art der Anwendung der Arzneimittel ist eine verschiedenartige, als Tropfen, Salben, in öliger oder Pulverform, als Umschläge, subconjunctivale und subkutane Injektionen etc.

Die häufigste Anwendung findet in Gestalt von **Tropfen** statt. Man hat darauf zu achten, daß man die Lösung steril verwendet, was man am besten durch kurzes Aufkochen (s. Cocain) erreicht. Am geeignetsten zur Aufbewahrung sind Gläschen mit eingeschliffenen Pipetten*, wodurch einmal einer Verwechslung vorgebeugt und andrerseits Tropfflüssigkeit gespart wird. Da die gewöhnlichen Fläschchen beim Kochen leicht platzen, so verwendet man als Standfläschchen am besten die von Stroschein, die zwar etwas teurer sind, aber stetes Kochen vertragen. Häufiges Kochen verdirbt zum Teil die Lösungen (Eserin, Cocain), zum Teil erhöht es durch Verdampfung ihre Konzentration. Ganz besonders geeignet für den Gebrauch des praktischen Arztes, der ja nicht tagtäglich seine Augentropfen gebraucht, sind die Fläschchen (Fig. 5), die die Pariser Firma Clin in den Handel bringt (Generalvertreter für Deutschland: Dr. Weitz, Berlin-Wilmersdorf, Brandenburgischestr. 20). Sie haben den großen Vorteil, daß der Inhalt derselben auch nicht indirekt (durch

* Die Pipettenhütchen werden durch Einlegen in 1‰iges Sublimat sterilisiert.

die Pipette) mit der Bindehaut oder den Lidern des Patienten in Berührung kommt. Beim Einträufeln (Fig. 6) gehe man nun so vor, daß man mit dem Zeigefinger oder Daumen der linken Hand das Unterlid herunterzieht, während der Patient nach oben blickt; durch leichten Druck auf die Pipette läßt man dann einen Tropfen (niemals mehr auf einmal) auf die Conjunctiva des Unterlides fallen, ohne daß die Pipette aber das Lid berühren darf. (Infektionsgefahr!) Man

Fig. 5.



läßt alsdann den Patienten das Auge leicht schließen (nicht pressen!) und gibt ihm einen feuchten Wattebausch in die Hand, um diesen auf die geschlossenen Lider zu legen. Man versäume es niemals, dem Patienten genau die Methode des Einträufelns zu beschreiben und ihm genau anzugeben, wieviel Tropfen er täglich gebrauchen soll, andernfalls er sicher mehr gebraucht, als ihm gut ist. Auch verschreibe man niemals mehr als 10 *g* Flüssigkeit auf einmal, die Alkaloide sub signo veneni.

Warme Tropfen wirken energischer als kalte.

Salben kann man in etwas stärkerer Konzentration verschreiben als Tropfen, da die Resorption der darin enthaltenen Arzneistoffe langsamer vor sich geht. Man wendet Salben mehr bei chronischen Prozessen an, wo man weniger eine für den Augenblick energische, wohl aber eine langdauernde Wirkung hervorrufen will. Weiterhin finden Salben Verwendung, wenn man die Hornhaut bei infektiösen Katarrhen schützen will.

Fig. 6.

Ihre Applikation (s. Fig. 7) geschieht in der Weise, daß man ein halberbsengroßes Stückchen mit einem glatten, runden Glasstäbchen (s. Fig. 8 *c*)*, das stets vorher zu kochen**

* Die glatten runden Glasstäbchen wie Fig. 8 *c* sind besser als die mit Knöpfen versehenen in Fig. 8 *a*.

** Am besten hält man sich zwei Glasschälchen, in denen man in dem einen die unbenutzten Stäbchen aufbewahrt und in das andere die benutzten ablegt.

ist, aufnimmt, die Salbe auf die Bindehaut des abgezogenen Unterlids (s. Tropfen) legt und das Glasstäbchen, während Patient das Auge schließt, vorsichtig zur Seite heraus zieht. Man muß diese Manipulation dem Patienten einmal vormachen, sonst richtet er Unheil an, zerkratzt die Hornhaut etc.; auch mache man ihn darauf aufmerksam, daß durch die unregel-

Fig. 7.

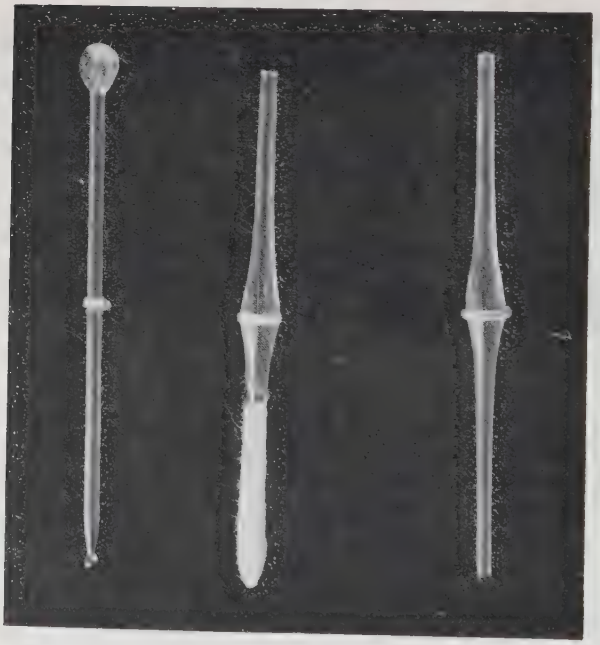
mäßige Strahlenbrechung der auf der Hornhaut befindlichen Salbe das Sehvermögen kurze Zeit beeinträchtigt wird.

Großer Wert ist auf ein vollkommen homogenes Salbenconstituens zu legen; am geeignetsten ist das Vaselinum americanum album purissimum. Wird eine festere Salbe, die länger im Bindehautsack verweilen soll, gebraucht (z. B. bei Lagophthalmus, Blennorrhöe etc.), so empfiehlt es sich, Euvase-

lin, eine durch Zusatz von Ceresin gefestigte amerikanische Vaseline, zu nehmen.

Den gleichen Vorteil einer langsameren Resorption bieten die **Augenöle.** Den Salben gegenüber haben sie das Gute, daß sie das Sehvermögen weniger beeinträchtigen als jene; den Tropfen gegenüber, daß sie sich monatelang steril halten, die

Fig. 8.



a *b* *c*

Bindehaut nicht reizen und länger und intensiver wirken. Am meisten wird Physostigmin-Eserin in Ölform verordnet (Physostol-Riedel, s. S. 12. Vorsicht, daß das Öl nicht ranzig ist!).

Die Dosierung ist die gleiche wie bei der Tropfenform.

Pulverförmige Substanzen sind am besten ganz zu vermeiden. Erscheint es z. B. bei infizierten Wunden unum-

gänglich, etwa Jodoform oder dergleichen anzuwenden, so tue man dies in der Weise, daß man die Substanz auf etwas Borvaseline stäubt und sie gleichzeitig mit dieser in den Bindehautsack einbringt.

Will man Kalomel einstäuben, so benützt man am besten eines der vorher erwähnten watteumwickelten Glasstäbchen (s. S. 139), hält dieses in die Nähe des Auges und klopft, während man das Unterlid ektropioniert hält, mehrfach mit dem Finger darauf.

Tabloids (Welcome, Burroughs & Co.) sind auf den kleinsten Raum beschränkte, in Form einer kleinen Tablette komprimierte Arzneimittel. Da sie nur außerordentlich wenig Platz wegnehmen, so ist ihre Mitnahme auf Reisen, Expeditionen etc. besonders indiziert. Ihre Anwendung geschieht in der Weise, daß man die kleine Tablette in den Bindehautsack legt.

Umschläge, Verbände etc.

A. Feuchte Umschläge.

Die feuchten Umschläge werden in der Weise vorgenommen, daß man ein mehrfach zusammengefaltetes Taschentuch in einem Schälchen mit 3%igem Borwasser oder 0,02%iger Oxycyanatlösung genügend durchtränkt und dann auf das Auge auflegt. Sobald es warm geworden ist, wird das Läppchen gewechselt.

Warme Umschläge werden kaum mehr gemacht; sie werden meist ersetzt durch feuchte Verbände oder durch die Anwendung eines Thermophors.

Feuchte Umschläge sind indiziert bei chronischen und akuten Conjunctivalkatarrhen. Durchaus verwerflich sind die als Hausmittel so beliebten Bleiwasserumschläge, da sie bei Hornhauterkrankungen zu Bleiinkrustationen der Cornea führen können, die sich durch kein Mittel wieder beseitigen lassen; ebenso sind die Eisumschläge nicht einwandfrei, weil sie zu Reizungen und Schwellungen der Bindehaut, unter Umständen gar zu Gangrän der Lidhaut Veranlassung geben können.

Um zu vermeiden, daß die feuchten Umschläge an der zarten Haut der Lider Ekzeme verursachen, fette man die das Auge umgebende Haut mit Borvaseline ein.

B. Applikation der Wärme.

Die Wärme am Auge ist in mehrfacher Hinsicht von Vorteil; sie wirkt resorptionsbefördernd und schmerzstillend und kommt vor allem in Frage bei Iritiden und Infektionen, speziell Erkrankungen der Hornhaut in Form des Ulcus cornae serpens.

Fig. 9.

Am geeignetsten sind dazu Thermophore, die man in ein Tuch einschlägt und so tragen läßt, wie sie die Figur zeigt. Vorsicht! Keine Verbrennungen.

C. Schutzbrillen und Schutzklappen

sind bei infektiösen Katarrhen völlig unangebracht, da sie nach eintägigem Tragen als infiziert gelten müssen und geeignet sind, die heilende Bindehaut immer vom neuem zu

infizieren. Geh.-Rat v. Michel pflegte das Wort „Schutzklappen sind Schmutzklappen“ zu gebrauchen. Wo eine Bedeckung des Auges erforderlich ist, geschieht dies durch einen aseptischen Verband. Wann Schutzbrillen angebracht sind, wird im speziellen Teil erwähnt werden. Rauchgraue Muschelbrillen sind in dieser Hinsicht die geeignetsten.

Fig. 10.

D. Trockene Verbände.

Verbände sind bei infektiösen Katarrhen gleichfalls zu vermeiden, da sich unter ihrem Einflusse der Bindehautsack geradezu zur feuchten Kammer umgestaltet, in der die Bakterienflora in besten Wohlsein gedeihen muß. Man bedenke auch, daß der Lidschlag, der durch Verbände verhindert wird, im Verein mit der Tränensekretion außer-

ordentlich zur Reinigung des Bindehautsackes und zur Entfernung der pathogenen Keime beiträgt.

Trockene Verbände sind indiziert bei Verletzungen, Hornhautgeschwüren, Netzhautablösungen und nach Operationen, sie sind kontraindiziert bei sezernierenden Katarrhen. Statt der Verbände mit Hilfe von Binden kann man auch Heftpflasterverbände anlegen, in der Weise, daß man auf

Fig. 11.

das Auge zunächst etwas Lint und dann etwas Watte legt und letztere mit 2 oder 3 Streifen Heftpflaster befestigt.

Der **Verband** wird in der Weise angelegt, daß man auf die geschlossenen Lider ein etwa fünfmarkstückgroßes Lint- oder Gazeläppchen legt, dieses mit einer fingerdicken, gleich großen Lage Watte, die den Hohlraum über dem Auge ganz ausfüllt, bedeckt und über diese die Binde anlegt. Hierzu ver-

wendet man 5 *cm* breite und 3—5 *m* lange Gazebinden*, die folgendermaßen gebraucht werden; z. B. für das rechte Auge (s. Fig. 11): Man faßt das freie Ende mit der linken Hand und hält es ungefähr unter den rechten Ohrzipfel des Patienten, führt dann mit der rechten Hand die Binde schräg nach oben (also nach der linken Stirnseite) und legt eine zirkuläre Stirntour an; die zweite Tour geht am Hinterkopf nach unten und trifft das freie Ende unter dem rechten Ohrzipfel, die

Fig. 12.

dritte Tour geht schräg über die Watte und umfaßt den Kopf als schräge Tour, die folgende geht vom Ohrzipfel aus an den unteren Rand der Watte, diese von unten umfassend (Fig. 12), und die nächsten folgen dachziegelartig diese deckend, alle als schräge Touren bis auf die letzte, die wieder zirkulär um die Stirne gelegt wird. Zu achten ist darauf, daß die

* In praktischem Gebrauch sind die Binden mit Webekanten am vorteilhaftesten, die zwar etwas teurer sind, aber sich mehrfach waschen und sterilisieren lassen.

Bindentour jedesmal die größte Peripherie des Kopfes umgreift, daß sie also, je tiefer sie an der Watte nach unten geht, desto höher über den Kopf gehen muß; z. B. muß so die vierte Tour, die die Watte von unten umfaßt, neben der Sagittalnaht des Schädels herlaufen; außerdem müssen alle Touren sich in einem Drehpunkt, der nicht breiter sein soll als die Bindenbreite, an der Stirn vereinen (Fig. 12).

E. Der feuchte Verband.

Der feuchte Verband wird in der gleichen Weise angelegt, nur wird das Lintläppchen und die Watte vorher in Sublimat- (1 : 3000) oder Borsäurelösung getaucht und mit Guttaperchapapier bedeckt.

Feuchte Verbände sind anzuwenden bei entzündlichen Prozessen an den Lidern, Hordeolum, beginnendem Abszeß, Dakryozystitis, zur Induration bei Drucksteigerung und zur Bekämpfung der Schmerzen bei heftiger Iritis. Sie sind kontraindiziert bei Ekzemen.

Da die Haut aber vielfach durch die Verbände mazeriert wird, so erweist es sich als vorteilhaft, wenn man die Haut, die von der feuchten Gaze berührt wird, vorher mit einer indifferenten Salbe einfettet.

F. Salbenverbände.

Salbenverbände, d. h. Verbände, bei denen das dem Auge zugekehrte Lintläppchen mit Borvaseline dick bestrichen ist, finden ihre Anwendung bei ungenügendem Schluß der Lider (Lagophthalmus, Facialisparese, Basedow).

Allgemeinbehandlung, moderne Behandlungsmethoden etc.

Da eine große Reihe von Krankheiten des Auges nur Ausdruck von Allgemeinerkrankungen sind, so nimmt die Allgemeinbehandlung natürlich auch einen großen Raum in der Therapie derselben ein.

Wollte ich die Therapie aller dieser Erkrankungsformen (Tuberkulose, Lues, Nephritis, Rheumatismus, Blut- und Gefäßerkrankungen etc. etc.) aufführen, ich würde nur Bekanntes wiederholen und den Raum unnötig beengen. Ich beschränke mich deshalb nur auf solche Behandlungsmethoden, die neu oder von besonderem Werte für die Ophthalmologie sind.

Wenn ich mich dabei auch gleichzeitig etwas auf das diagnostische Gebiet verirre, so möge dies das große Interesse, das in jüngster Zeit diesen Fragen gezollt wird, entschuldigen.

An den Ergebnissen moderner spezifischer Diagnose und Therapie hat auch die Augenheilkunde ihren Anteil genommen, so daß es angebracht erscheint, auch hierauf kurz einzugehen.

Syphilis.

a) Diagnose.

1. Spirochätennachweis.

Die Spirochaete pallida als Erreger der Syphilis hat so allgemeine Anerkennung gefunden, daß ihr Nachweis als Diagnostikum für zweifelhafte Lidgeschwüre in Betracht kommt.

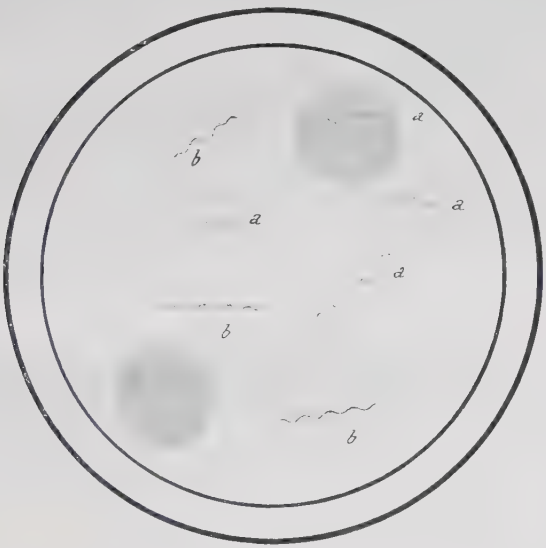
Präparate fertigt man folgendermaßen an:

Zunächst ist zu berücksichtigen, daß der Krankheitsherd, von dem die Spirochäten entnommen werden sollen, nicht mit Antisepticis, speziell nicht mit Quecksilber behandelt werden, und daß auch eine Allgemeinbehandlung bisher noch nicht eingesetzt hatte. In letzterem Falle wird der Nachweis der Spirochäten kaum glücken, in ersterem wird es notwendig sein, den Krankheitsherd zunächst 24 Stunden lang indifferent mit Kochsalzumschlägen zu behandeln.

Man reinigt dann die Sklerose mit Äther und schabt den eitrigen und fibrinösen Belag mit dem Messer ab, jedoch behutsam, ohne Blutung (nötigenfalls Tamponade). Hierauf entnimmt man vom fortschreitenden Rande (nicht vom nekrotischen Zentrum) etwas Serum (am besten ist es, die ersten Tropfen mit steriler Gaze abzutupfen) und streicht es mit der Kante eines neuen geschliffenen Objektträgers auf einem anderen aus, wobei man darauf achtet, daß man an genügend zahlreichen Stellen rote Blutkörperchen mit intakten Formen isoliert, auf möglichst reinem Grunde sieht. Mit der Fläche nach oben zieht man dann das Präparat dreimal kurz durch eine Spiritus- oder (nicht rauchende) Bunsenflamme und gießt aus einem Reagensglas, das zu $^2/_3$ mit Aq. dest., zu $^1/_3$ mit Giemsalösung gefüllt ist, soviel auf den Objektträger, als dieser zu halten vermag. Dann hält man das Präparat 5 *cm* über die erwähnte Flamme, bis sich Dämpfe entwickeln, und gießt ab, füllt wieder auf, erwärmt wieder etc., und fährt so lange damit fort, bis das Reagensglas erschöpft ist. Das Präparat wird hierauf durch zwei Schalen mit Wasser je einmal hindurchgezogen und zwischen Fließpapier getrocknet. Die roten Blutkörperchen erscheinen dann hellrot bis dunkelrosa gefärbt, und so färbt sich auch die Spirochäte. Sind die Blutkörperchen zu blaß, nochmals färben! Die Spirochäte ist dann schon mit starken Trockensystemen sichtbar. Man suche solche Stellen, die rote Blutkörperchen isoliert mit intakten Conturen auf möglichst reinem Grunde zeigen. Findet man nur Spirochäten, die im allgemeinen dem bekannten Typus der Pallida (blasse Färbung, 6—20 steile, niedere Windungen) entsprechen, so handelt es sich um Lues. Bei negativem Befund, aber sonst begründetem Verdacht, muß man eine Drüsenpunktion vornehmen und das gewonnene Serum in der gleichen

Weise untersuchen. Wem dieser Vorgang zu umständlich ist, kann das Präparat auch so anfertigen, daß er das Präparat in eine Lösung von 25 Tropfen Giemsalösung auf 10 *ccm* destillierten Wassers legt und die Farblösung $1^1/_2$—2 Stunden einwirken läßt. Die Tuschemethode*) ist zwar sehr einfach, gibt aber sehr häufig ein negatives Resultat.

Fig. 13.



a Spirochaeta pallida, *b* Spirochaeta refringens.

Über den Wert der Dunkelfeldbeleuchtung für die klinische Diagnose der Syphilis siehe Beer, Münchner med.

*) Zur Anfertigung eines Tuschepräparates verreibt man ein Tröpfchen der zu untersuchenden Flüssigkeit (wenn nötig, noch mit physiol. Kochsalzlösung verdünnt) mit einem Tröpfchen flüssiger Tusche mittels einer Platinöse auf einem Objektträger und läßt das Präparat lufttrocken werden. Sobald dies der Fall ist, tropft man einen Tropfen Immersionsöl darauf und untersucht mit Immersion ohne Deckglas. Man sieht dann Spirochäten, Bakterien und Zellen, weiß auf schwarzem Grunde. Die Tusche von Günther-Wagner ist bereits sterilisiert, die von Geibler muß vorher sterilisiert werden. Beide werden vor dem Gebrauch im Verhältnis von 1 : 10 Wasser verdünnt.

Wochenschr., 07/39. Diese Methode ist zwar die beste, bequemste und rascheste, erfordert aber einen besonderen Lichtkondensator, der ungefähr 200 Mark kostet.

2. Die Serodiagnostik der Syphilis nach Wassermann beruht auf dem Nachweis von syphilitischen Antikörpern im kreisenden Blute. Da diese bei noch nicht ausgesprochener Generalisierung, im Latenzstadium etc. nicht vorhanden sind, so besagt ein negativer Ausfall der Reaktion in den meisten Fällen nichts, der positive dagegen ist beweiskräftig. Die Untersuchung setzt ein entsprechend eingerichtetes Laboratorium voraus, kann vom Praktiker also nicht ausgeführt werden.

Zur Blutentnahme geht man folgendermaßen vor:

Man legt um den Oberarm des Patienten ein Handtuch oder einen Gummischlauch so stramm herum, daß man an der Radialis gerade den Puls noch fühlt; dann desinfiziert man die Haut in der Gegend der Armbeuge und sticht mit einer 10 *ccm* fassenden, gut sterilisierten Spritze in eine der dort befindlichen oberflächlichen Venen flach ein; hierauf aspiriert man 10 *ccm* Blut und schließt die kleine Wunde mit Kollodium und leichtem Verband: Den Inhalt der Spritze spritzt man in ein steriles Reagensglas. Statt eine Spritze zu benutzen, kann man auch eine Straussche Kanüle gebrauchen, mittels deren man das Blut direkt in einem Reagensglas auffängt. Dieses kann man dann gut verpackt und mit entsprechender Aufschrift an eines der Institute als Muster ohne Wert (Eilbote bezahlt) schicken.

NB. I. Das Ausspritzen in das Glas und die nachfolgende Reinigung der Spritze muß sehr schnell vor sich gehen, weil das Blut sonst in der Spritze gerinnt und diese dann verstopft.

NB. II. Man kann das Blut auch durch eine Venaesectio entnehmen.

Der Verband ärztlicher Privatlaboratorien (Geschäftsstelle Berlin, Karlstr. 19) hat ein Merkblatt für die Wassermannsche Reaktion herausgegeben, das wir seiner Übersichtlichkeit wegen hier abdrucken wollen.

Die Wassermannsche Reaktion (W. R.).

Blutentnahme:	Mindestens 5 *ccm* Blut sind erforderlich. Möglichst sterile Entnahme. Schneller Versand.
Positive Reaktion:	Beweist Syphilis bei Ausschluß von Lepra, Malaria, Recurrens, Framboesie. Manchmal Tumoren (Sarkome).
Negative Reaktion:	Nur beweisend bei Verdacht auf Paralyse und in 95% bei zweifelhaften universellen Exanthemen.
Zweifelhafte Reaktion (±):	Besonders häufig bei Primäraffekt und behandelten latenten Fällen. Mehrmalige Untersuchung erforderlich.
Spezifische Behandlung:	Beeinflußt den Ausfall der Reaktion. Ziel der Behandlung: dauernd negative Reaktion.
Primäraffekt:	Spirochätennachweis ist der W. R. überlegen. W. R. oft erst nach 3—4wöchentlichem Bestehen des Schankers positiv.
Universel. Exanthem (Roseola):	Bei unbehandeltem universellen Exanthem. W. R. fast stets positiv.
Rezidive der Frühperiode*:	W. R. meist positiv.
Latente Syphilis der Frühperiode*:	W. R. abhängig von vorausgegangenen Kuren. Einmalige negative Reaktion beweist keine Heilung.
Rezidive der Spätperiode:	W. R. meist positiv. Negativer Ausfall jedoch häufiger als im Sekundärstadium.
Latente Syphilis der Spätperiode:	W. R. abhängig von vorausgegangenen Kuren. Einmalige negative Reaktion beweist keine Heilung. Umschlag von negativer in positive Reaktion seltener als im Sekundärstadium.
Tabes:	W. R. in nur 50% der Fälle positiv.
Paralyse:	W. R. stets positiv. Der negative Befund also von Bedeutung.
Spinalflüssigkeit:	W. R. kann positiv sein trotz negativer Reaktion im Blute und umgekehrt. Untersuchung differentialdiagnostisch wichtig bei Verdacht auf Tabes und Paralyse. Positive W. R. der Spinalflüssigkeit bei gleichzeitig negativer W. R. des Blutes spricht für Lues cerebrospinalis gegen Paralyse.

* Die ersten 4 Jahre nach der Infektion.

Zusätze, speziell die Augensyphilis betreffend:

Entzündliche luetische Veränderungen, z. B. Iritis, Scleritis etc.	entsprechen den Rezidiven der Früh- u. Spätperiode (s. o.).
Abgelaufene entzündliche Prozesse. z. B. Chorioretinitis	zeigen positive W. R. in etwa 40%.
Entzündliche, hereditär luetische Erkrankungen	positive W. R. in 90%.
Oculare Erkrankungen zentraler Ursachen bei Tabes, Paralyse, Lues cerebrospinalis	zeigen den auch sonst bei diesen Krankheiten vorkommenden Prozentsatz.

Da auch die Untersuchung des Liquor spinalis bei letzteren Krankheiten hohen differentialdiagnostischen Wert hat, wird der Ophthalmologe, der besonders häufig die Initialsymptome jener Krankheiten zu sehen bekommt und sie differentialdiagnostisch zu verwerten hat, häufig auf die Untersuchung des Liquor zurückgreifen müssen.

Eine positive Reaktion beweist nur, daß Lues vorliegt, nicht daß es sich um Lues des Auges handelt. Zu diesem Schluß ist man erst berechtigt nach Ausschluß aller anderen ätiologischen Faktoren, z. B. namentlich der Tuberkulose.

b) Therapie.

1. Akquirierte Lues.

a) Quecksilberbehandlung.

Was die **Anwendung** angeht, so darf wohl die Technik der Schmier- und Injektionskur als bekannt vorausgesetzt werden. Erwähnt sei nur, daß Ung. Hydrarg. ciner. cum Resorb. parat. besser von der Haut vertragen wird als die gewöhnliche graue Salbe. „Rote Quecksilbersalbe" s. Rp. Nr. **77**.

An Quecksilberpräparaten kommen folgende in Frage:

1. Mergal. Es kommt für solche Fälle in Betracht, bei denen die externe Applikation des Quecksilbers nicht angebracht ist. Es wird in Kapseln genommen, deren jede 0,05 cholsaures Quecksilberoxyd und 0,1 Tanninalbuminat enthält. Man läßt täglich 3—6 Kapseln nach dem Essen

nehmen und die Medikation 3—6 Wochen fortsetzen. Wenn stärkere Darmbeschwerden auftreten, muß das Mittel natürlich ausgesetzt werden.

Rp. *Mergal.*
S. Nach Bericht.
D. capsuli L.

2. Recht zweckmäßig ist auch die sog. Injektion Hirsch:

Rp. *Inject. Hirsch*
eine Originalflasche.
S. Zu Händen des Arztes.
(Wöchentlich 2mal 1 Pravazspritze
zu injizieren.)

die aus Hydrarg. oxycyanat. 1% und Akoin 0,4% besteht. Durch das Akoin werden die Injektionen fast schmerzlos, auch das Gefühl der Schwere in den Nates ist sehr gering. Da Sublimat und Karbol sich nicht mit dem Präparat vertragen, muß die Spritze mit Alkohol gesäubert werden. Auch kann man sie mit Paraffinum liquidum ausspritzen und darin aufbewahren.

3. Von den unlöslichen Salzen kommt vor allen das Hydrarg. salicylicum in Betracht: Hydrarg. salicyl. 1,0, Paraff. liquidum ad 10,0 (alle 4 Tage eine Spritze), im ganzen 10 bis 12 Injektionen. Vorsicht, nicht in die Vene injizieren. Aspirieren!

4. Sehr wirksam sind Kalomelinjektionen.

Rp. *Kalomel vap. parat. 1,0*
Paraff. liq. oder Ol. oliv. 9,0.

Hiervon 2mal wöchentlich 0,05 *ccm*, im ganzen 10 bis 12 Spritzen. Sehr schmerzhaft!

Indikationen der verschiedenen Hg-Kuren.

Die Pillenkur mit Mergal ist die mildeste und langsamste. Dann kommt die Einreibekur; sie wirkt anfänglich ziemlich milde, wird aber im Verlauf zu einer sehr energischen.

Lösliche Salze wie die Injektion Hirsch wirken rasch und intensiv, aber wenig nachhaltig, ebenso das Hydrargyrum salicylicum.

Kalomelinjektionen wirken rasch, sehr intensiv und verhältnismäßig nachhaltig.

In schweren Fällen mit dringender Indikation gibt man 3—4 Spritzen Kalomel und läßt gleichzeitig mit der Einreibekur beginnen.

Nebenwirkungen bei der Quecksilberbehandlung.

1. Sehr häufig tritt Stomatitis auf (die event. bis zu Gangrän sich steigern kann), besonders häufig bei Einreibungskuren (Prophylaxe: Zahnarzt, Pebeco und Mundspülung mit Perhydrol 1:2 Wasser oder essigsaurer Tonerde), für äußerliche Behandlung Ätzung mit 5% iger Chromsäure.

2. Merkurialexantheme. Auch sie kommen am häufigsten nach Einreibekuren vor, finden sich vor allem an den Gelenkbeugen, zeigen einen violett-roten Farbenton, selten von bullöser Form. An den eingeriebenen behaarten Partieen werden akneartige Follikulitiden beobachtet.

3. Enteritis. Dickdarmkoliken, Tenesmus, in schweren Fällen Blutabgang.

Behandlung in leichten Fällen nach Ricinusgabe: Opium, in schweren dasselbe in Verbindung mit Aussetzen der Behandlung.

4. Sehr selten Nephritis.

Atoxyl und Arsazetin sind wegen Gefahr der Sehnervenschädigung als Syphilisheilmittel vollkommen gestrichen worden. Dagegen hat ein anderes Arsenpräparat, das Salvarsan, jetzt die Welt erobert.

Salvarsanbehandlung.

a) Die intramuskuläre Anwendung.

Die intramuskuläre Injektion von Salvarsanlösung hat man wegen der großen Schmerzhaftigkeit und der Gefahr der Nekrosenbildung völlig aufgegeben. In Frage kommt für diese Zwecke nur ein Präparat, das aus Salvarsan, Jod und Adeps lanae besteht und Joha genannt wird.

Die Anwendungsweise ist sehr bequem; sie geschieht in der gleichen Weise wie die Quecksilberinjektion, doch kommt es zu Knotenbildungen, ev. auch zu Nekrosen, so daß

eine Wiederholung der Injektion an derselben Stelle nicht möglich ist.

Das Präparat kommt hauptsächlich für Kinder in Frage.

Bei Erwachsenen bevorzugt man die intravenöse Injektion, die schmerzlos, leicht zu wiederholen, von intensiver Wirkung, aber rasch abklingend ist. Die Nebenerscheinungen sind manchmal sehr beträchtlich.

b) Technik der intravenösen Salvarsaninjektion.

(Nach *Tomaczewski,* Technik der Salvarsaninjektion.)

Wenn auch der Praktiker im allgemeinen die Salvarsaninjektion nicht selber vornehmen wird, so muß er doch über das Wesen der Injektion Bescheid wissen, damit er seine Patienten darüber orientieren kann. Für die intravenöse Injektion benutzt man 2 Glaszylinder, die an einem Eisengestell aufgehängt sind und an deren Ausflußöffnung je ein etwa 1 *m* langer Schlauch angebracht ist. Beide Schläuche münden in einen Zweiwegehahn, der seinerseits wieder an einem kurzen Schlauch ein Mundstück trägt, auf das die Kanüle aufgesetzt wird.

In den einen Zylinder werden etwa 250 *ccm* körperwarme Kochsalzlösung eingefüllt und in den anderen etwa 50 *ccm* der gleichen Lösung. Dann läßt man durch Öffnung des Hahnes in beide Schläuche physiologische Kochsalzlösung eintreten und achtet darauf, daß keine Luft mehr im Schlauch sich befindet. Diese kann man dadurch vertreiben, daß man den Schlauch möglichst nach unten hängen läßt, das Mundstück aber aufrichtet. Man läßt dann den größten Teil der Kochsalzlösung aus dem zweiten Zylinder auslaufen, aber so, daß immer noch ein Rest im Zylinder zurückbleibt und füllt in ihn dann die Salvarsanlösung ein, ebenfalls körperwarm.

Da die Herstellung der Salvarsanlösung selbst mit ziemlichen Umständen verknüpft ist, so stellt eine Reihe von Apotheken, z. B. die Kaiser Friedrich-Apotheke, Karlstraße, die Lösung gebrauchsfertig her und liefert auch die nötige sterilisierte und frisch destillierte Kochsalzlösung dazu, so daß der Arzt nichts weiter nötig hat, als die Injektion selbst vorzunehmen.

Dem Patienten wird um den Oberarm ein Handtuch gelegt, mit dem durch Zusammendrehen der Enden eine Kompression der Oberarmvenen vorgenommen wird, so weit, daß der Radialispuls gerade noch fühlbar bleibt. Dadurch wölben sich Venen am Unterarm und in der Ellenbeuge vor, was man dadurch noch befördern kann, daß man den Patienten die Hand öffnen und schließen läßt. Ist alles so weit vorbereitet, so setzt man die Kanüle auf das Mundstück auf und kontrolliert, ob diese durchgängig ist, indem man Kochsalzlösung durchlaufen läßt. Ist dies in Ordnung, so sucht man eine besonders prominente Vene am Unterarm (möglichst nicht in der Ellenbeuge) auf, sticht die Kanüle ein und läßt einige Tropfen Blut auslaufen. Dann verbindet man das Mundstück mit der Kanüle und läßt zunächst physiologische Kochsalzlösung einlaufen. Überzeugt man sich davon, daß die Lösung gut abläuft und daß an der betreffenden Einstichstelle kein Buckel auftritt (das würde darauf hindeuten, daß die Kanüle nicht in der Vene liegt), so stellt man den Hahn auf Salvarsan und läßt ruhig einlaufen. An der Injektionsstelle ist höchstens ein leichtes Brennen bemerkbar, sonst treten aber keine Sensationen auf. Ist die Salvarsanlösung fast völlig abgelaufen, so dreht man den Hahn wieder auf Kochsalz und läßt noch etwas Kochsalzlösung nachlaufen. Ist auch dies geschehen, so wird der Hahn verschlossen, die Kanüle entfernt und die kleine Wunde mit Collodium verschlossen. Meist befindet sich der Patient unmittelbar nach der Injektion durchaus wohl, aber nach einer halben Stunde tritt Frösteln auf (wenigstens in den meisten Fällen), das sich bis zum Schüttelfrost steigern kann. Vielfach folgen auch Erbrechen und Durchfälle, Schwindel und Kopfschmerzen — alles Erscheinungen, die den Arzt zunächst in große Bestürzung versetzen können und die aber in etwa 24 bis 48 Stunden wieder völlig zu schwinden pflegen und auch noch niemals zu einer Katastrophe geführt haben.

Man ist heute von den großen Dosen abgegangen und spritzt lieber wiederholt, d. h. 3- 4mal, kleinere Mengen 0,3—0,4 *g* ein. Wiederholungen sollen nicht vor 10 Tagen gemacht werden, da das Salvarsan solange braucht, um aus dem Körper zu verschwinden.

In welchen Fällen sollen wir Salvarsan, in welchen Hg anwenden?

Bei Primäraffekt und negativem Wassermann von vornherein Salvarsan. Sonst erst Quecksilber (ev. Injektion) und dann Salvarsan. Die kombinierte Behandlung ist die beste Methode, was die Rückbildung der Erscheinungen, Negativwerden der Wassermann-Reaktion und Dauerwirkung anlangt.

Die Jodpräparate.

Wirkungsweise der Jodpräparate. Am wirksamsten sind die Jodalkalien: Jodkali, Jodnatrium. Sie wirken besser als die Jodfette und Jodeiweißverbindungen Jodipin, Jodostarin, Sajodin und Jodglidine.

Nachteile der Jodalkalien bestehen in den heftigen Nebenwirkungen, die bei den anderen Mitteln geringer sind: Entzündliche Erscheinungen an den Schleimhäuten, Schnupfen, Kopfschmerzen, Kratzen im Hals, Heiserkeit, Jodakne etc. Zur Vermeidung dieser Nebenerscheinungen muß man den Körper langsam an Jod gewöhnen. Dies geschieht am besten so, daß man zuerst organische Jodverbindungen gibt, dann Jodkali mit Antipyrin zusammen (10 Jodkali : 5 Antipyrin) und schließlich Jod allein (10:300).

Wenn es darauf ankommt, lange Zeit geringe Dosen von Jod dem Körper einzuverleiben, z. B. bei Arteriosklerose, so gibt man am besten Sajodin oder Jodglidine, täglich 1—2 Tabletten, 2 Monate lang, dann 2 Monate Pause und wieder 2 Monate etc.

Jodipin, Verbindung des Jods mit Sesamöl, hat den Vorteil, daß man es intraglutäal injizieren kann. Alle 8 Tage 10 *ccm*.

P. S. Gegen Jodismus (Schnupfen, Kratzen im Pharynx etc.) hilft öftere Darreichung von Natrium bicarbon. (Messerspitzenweise.)

Über den Jodgehalt der einzelnen Mittel gibt folgende Tabelle Auskunft:

Jodkali	80%
Jodostarin	47%
Jodipin . . . . (10%)	25%
Sajodin	24%
Jodglidine und Jodtropon . .	5%.

Warnung: Nicht Jod innerlich und Kalomel am Auge gebrauchen (s. S. 22).

NB. Jodkali bei Kindern: 0,1 *g* auf das Lebensjahr pro die.

2. Bei hereditärer Lues

kommt vor allem in Frage: Von Quecksilberpräparaten die Sublimatinjektion und die Kalomelkuren (innerlich). Bei älteren Kindern auch die Inunktionskuren. Daneben wird mit Vorteil auch Salvarsan gegeben, vor allem in Form des Joha (s. oben).

Rp. *Sublimat* *0,02*
Sol. Natr. chlorat. *0,2/10,0.*
MDS. $^1/_2$ *Spritze tgl. oder alle 2 Tage in die Glutäalmuskulatur.*

Für Kinder älter als 6 Jahre.

Inunktionen, 1—6 Monat alt 0,1—0,5, älter 1,0—1,5 *g* Ung. einer. oder Hydrarg. colloidale tgl. oder Emplastr. hydrarg. in dachziegelförmig sich deckenden Streifen auf Rumpf und Extremitäten ähnlich dem Typus der Inunktionen. 3 Tage bleibt das Pflaster liegen; nicht mehr als $^1/_3$ der Körperoberfläche bedecken!

Rp. *Hydrarg. colloidale* *1,0—10,0* (s. o.)
Lanolin *30,0*
D. i. partes X.
S. Tgl. 1 Päckchen zur Einreibung.

Sublimatbäder enthalten 1—5 *g* Sublimat. 2mal wöchentlich 1 warmes Vollbad in Holz- oder Emailwanne, $^1/_2$ Stunde lang. Die Bäder haben bei intakter Haut wenig Nutzen und sind wegen der Möglichkeit, daß das Kind etwas von der giftigen Lösung verschluckt, nicht ungefährlich.

Rp. *Sublimat 4,0—6,0 (!)*
Aq. dest. *200,0*
MD. sub sign. veneni. Äußerlich.
S. Der vierte Teil zum Säuglingsbad!

Kalomelkur, 1—3 Monat alt 0,005 2mal tgl., älter 0,01 3—4mal tgl. (ältere Kinder entsprechend mehr) in Pulverform mit der künstl. Nahrung.

Da Kalomel leicht zu Durchfällen führt, empfiehlt Heubner das Hydrarg. jod. flav. oder das Hydrarg. oxydulat. tannic. (in gleichen Dosen).

Rp. *Hydrarg. jod. flav. 0,01*
Sacchar. 0,3
D. t. dos. Nr. X.
S. 2mal tgl. $^1/_2$—1 ganzes Pulver (Säuglinge).

Stomatitis ist beim Säugling wenig zu fürchten, mehr das Auftreten der Sublimatenteritis (blutige Stühle). Die Behandlung muß dann einige Zeit ausgesetzt werden.

Die Quecksilberbehandlung muß noch 14 Tage nach Aufhören aller Erscheinungen fortgeführt werden. Eine Kur dauert also ungefähr 6 Wochen (Salge, Therap. Taschenb. der Kinderpraxis).

Bei älteren Kindern:

Rp. *Natr. jodat. 10,0*
Extr. belladon. 0,1
Aq. dest. ad 200,0.
MDS. 3mal tägl. 1 Teelöffel.

Rp. *Sirup. ferri jodat. 10,0*
Sirup. simpl. 90,0
MDS. 3mal tägl. 1 Teelöffel.

Rp. *Sol. ars. Fowleri 1,0—2,5*
Aq. menth. pip. 80,0
Sirup. simpl. ad 100,0.
S. 3mal tägl. $^1/_2$ Eßlöffel.

Auch Roncegno- oder Levicowasser.

Am besten werden die zuletzt genannten Mittel abwechselnd mit Quecksilberkuren gebraucht.

Ernährung: Säuglinge, Ernährung durch die Mutter, auch wenn sie keine Erscheinungen von S. darbietet.

Ein syphilitisches Kind an die Brust einer gesunden Amme zu legen, ist nicht erlaubt.

Ältere Kinder: Energiereiche, gemischte Ernährung (s. S. 62), Luft, Sonne, Bäder, Abreibungen. Eventuell Tölz (Oberbayern) oder Hall (Oberösterreich).

Tuberkulose.

Nachweis.

Die Opsoninreaktion, die Komplementlenkung, das Agglutinationsverfahren haben für den Praktiker keinen Wert, da sie ganz besonders geschulte Untersucher und ein sehr reich ausgestattetes Laboratorium erfordern und noch dazu unsichere Resultate ergeben. Viel wertvoller sind die Tuberkulinreaktionen.

1. Probeinjektion mit Kochschem Alttuberkulin. Hat besondere Bedeutung, wenn Herdreaktion auftritt; deretwegen muß man aber beim Auge unter den sonst üblichen Dosen bleiben. Vorher drei Tage lang zweistündiges Messen und genaue Aufzeichnung der Temperaturen, da solche über 37,8° die Injektionen kontraindizieren und die Temperaturbewegung bekannt sein muß. Man injiziert dann morgens 1 *mg* (die Lösungen werden in den meisten Apotheken steril vorrätig gehalten), bei schwächlichen Personen oder Kindern noch weniger, intramuskulär, am besten zwischen die Schulterblätter. Innerhalb von 5—10 Stunden (1—2stündliche Messungen), selten später, tritt die Reaktion ein, die sich in einer Erhöhung der Temperatur (mindestens $^1/_2{}^0$ über die früher festgestellte Maximaltemperatur) und in gewissen Lokalsymptomen (Auftreten oder Verstärkung entzündlicher Erscheinungen, ziliare Injektion, Rötung alter (grauer) skleritischer Herde, Präzipitate, Knötchen in Iris oder Aderhaut, Hyphaema) äußert. Bleibt die Temperatursteigung aus, oder war sie geringer als $^1/_2{}^0$, so macht man nach 3 Tagen (im letzteren Falle wenn die Temperatur wieder normal geworden ist), eine zweite Injektion in der gleichen Höhe. Sehr oft zeigt sich, daß die dann eintretende Reaktion stärker ist als das erste Mal. Es ist dies Verhalten charakteristisch und beweisend für Tuberkulose. Ist aber auch die zweite Injektion negativ gewesen, so mache man nach 3 Tagen eine dritte Injektion von 2 *mg*, und falls diese negativ blieb, nach weiteren 3 Tagen eine vierte von 3 *mg*, eventuell 2mal dieselbe Dosis.

Als Kontraindikationen gelten: Temperaturerhöhungen, organische Herzerkrankungen, Nierenkrankheiten, Epilepsie, Diabetes, starke Arteriosklerose, vorgeschrittene Lungentuberkulose, Verdacht auf Miliartuberkulose.

2. Stichreaktion. Die Injektion von 0,001 *mg* oder weniger Alttuberkulin bewirkt bei Tuberkulösen, auch wenn keine Allgemeinreaktion auftritt, an der Einstichstelle eine Reaktion, welche äußerst empfindlich ist und diagnostisch dann verwertet werden kann, wenn sie mindestens 4—5 Tage deutlich erkennbar ist. Die Ausführung der Stichreaktion gestaltet sich in der Weise, daß man mit einer sehr feinen Kanüle ca. $^1/_{10}$ *ccm* der gewählten Tuberkulinverdünnung (1 : 1000000, 1 : 100000, 1 : 10000) in die obere Epidermisschicht so injiziert, daß eine stehenbleibende, schneeweiße, prallgespannte Quaddel entsteht. Man zwingt auf diese Weise das Tuberkulin, eine lokale Wirkung zu entfalten, während es subkutan gespritzt in so minimaler Menge keine Wirkung haben würde.

Man injiziert gleichzeitig mehrere Tuberkulinverdünnungen an verschiedenen Stellen und erhält auf diese Weise ein Bild der bestehenden Empfindlichkeit gegen Tuberkulin.

Eine positive Stichreaktion ist vorhanden, wenn der Stichkanal oder ein Teil desselben sich rötet oder anschwillt.

Die Bedeutung des positiven Ausfalls der Stichreaktion. Ein positiver Ausfall der Stichreaktion deutet auf vorhandene Tuberkulose, nicht aber auf aktive, denn es fällt die Reaktion auch bei inaktiver Tuberkulose positiv aus. Im allgemeinen hat ein positiver Ausfall der Stichreaktion die gleiche Bedeutung wie der positive Ausfall der Kutanreaktion; allein mit dem Unterschied, daß die Stichreaktion unbedingt das empfindlichere Reagens auf Tuberkulose darstellt; d. h. die Stichreaktion ist auch in Fällen noch positiv, wo die Kutanreaktion negativ ausfiel.

3. Kutanreaktion nach v. Pirquet. Nachdem man mit Äther die Haut des Unterarmes gereinigt hat, tropft man auf diesen aus einer Pipette oder dgl. 2 Tropfen Alttuberkulin auf, die etwa 6 *cm* voneinander entfernt sein sollen. Dann nimmt man einen Impfbohrer (d. i. ein meißelartiges Instrument) und setzt diesen auf eine in der Mitte zwischen beiden Tropfen gelegene Hautstelle auf. Dadurch, daß man dem Stiel des Instrumentes mit den Fingern eine rotierende Bewegung verleiht, wobei ein leichter Druck ausgeübt wird, entsteht eine oberflächlich wunde Stelle, die später zur Kontrolle

der beiden weiteren „Bohrungen“ dienen soll. Diese werden innerhalb der beiden Tuberkulintropfen vorgenommen und so ausgeführt, daß die hierbei entstehenden wunden Stellen während der Bohrung dauernd mit Tuberkulin benetzt sind. Hierauf werden die beiden Tuberkulinstellen mit einer Spur Watte bedeckt, die man aber nach einigen Minuten wieder entfernen kann. Verband unnötig.

An den Impfstellen entstehen beim Tuberkulösen gewöhnlich innerhalb 24—48 Stunden papulöse Erhebungen, deren Breitendurchmesser zwischen 5 und 20 *mm* variiert. Jede wesentliche Verschiedenheit von der Kontrollstelle ist als positiver Erfolg anzusehen. Wenn die Reaktion zweifelhaft ist, kann man sie nach 3 Tagen wiederholen.

Die Zeit des Eintrittes kann über 24 Stunden hinausgehen. Reaktionen, welche später auftreten (torpide Reaktion), scheinen latente inaktive Tuberkulose anzuzeigen.

Während bei Kindern die Pirquetsche Reaktion wegen ihrer Ungefährlichkeit und leichten Ausführbarkeit die Methode der Wahl ist, hat sie beim Erwachsenen nur bedingten Wert, da fast alle Erwachsenen positiv reagieren.

4. Die Conjunctivalreaktion nach Wolff-Eisner und Calmette wird bei Augenleiden besser nicht angewendet, da sie besonders bei tuberkulöser Keratitis und Skleritis erhebliche Schädigungen des Auges herbeiführen kann, auch bei Kindern wird sie besser vermieden.

Sie wird in der Weise vorgenommen, daß man 1 Tropfen 1% (bei Augenaffektionen empfiehlt W.-E. eine Lösung von 1 : 100000 des Tuberkulins von Ruete-Enoch in Hamburg) in den Bindehautsack einträufelt. Nach ungefähr 12 Stunden sieht man dann bei positivem Ausfall die Caruncula lacrymalis stark geschwellt und die Bindehaut injiziert und sezernierend.

5. Die Tuberkulinsalbenreaktion nach Morro stellt eine gefahrlose, auch für die Praxis elegans sehr geeignete Methode dar, die aber ebenso wie die Pirquetsche Reaktion nur für Kinder in Frage kommt. Sie wird in der Weise vorgenommen, daß eine Salbe aus gleichen Teilen Alttuberkulin und Lanol. anhydr. erbsengroß auf die Brust- oder Bauchhaut eingerieben wird. Die Einreibung erfolgt mit dem Finger unter mäßigem Druck etwa $^1/_2$—1 Minute lang, und zwar auf einer Hautpartie von 5 *cm* Durchmesser. Die Stelle wird ca. 10 Minuten

entblößt gelassen, ein Verband nicht angelegt. Bei positivem Ausfall treten vereinzelte (2—10, schwache Reaktion) bis 100 und mehr (starke Reaktion) rote Knötchen ohne Temperatursteigerung oder Allgemeinerscheinungen auf.

6. Tierexperiment. Flüssiges Material wird mit der Pravazspritze, festes mit der Kapselpinzette in die durch einen Lanzenschnitt eröffnete Vorderkammer eines Kaninchens gebracht. Tritt keine Vereiterung (Mischinfektion) des Bulbus auf, so wird der Impfstoff von Fibrin umgeben und verschwindet allmählich fast völlig, Reizerscheinungen klingen ab. Nach 20—30 Tagen Inkubationszeit entwickeln sich bei positivem Befunde kleine graue Knötchen in der Iris.

Spezifische Behandlung.

a) Tuberkulin Koch.

Übersicht über die Präparate.

1. Das Alttuberkulin wird durch Eindampfen von Tuberkulosekulturen und Abfiltrierung der Bazillen gewonnen. Es findet vorwiegend zu diagnostischen Zwecken (s. S. 46) Verwendung und wird mit 0,5% Karbollösung verdünnt.

2. Neutuberkulin T. R. Zu seiner Gewinnung werden fein zerriebene Tuberkelbazillen mit destilliertem Wasser extrahiert; was sich löst (T. O. = oben) wird abgegossen, der Rückstand (T. R.) aber weiteren Prozeduren unterworfen und so verdünnt, daß $^1/_{10}$ *ccm* Originalflüssigkeit = 1 *mg* Trockensubstanz entspricht.*

Als Verdünnungsflüssigkeit wählt man bei T. R. eine 20%ige Glyzerinlösung.

3. Bazillenemulsion. Sie stellt eine Aufschwemmung pulverisierter Tuberkelbazillen in Wasser mit Zusatz gleicher Teile Glyzerin dar. Verdünnungen werden mit 0,8%iger Na Cl-Lösung oder wenn sie mehrere Tage konserviert werden sollen, mit 0,8%iger Na Cl- und 0,5%iger Phenollösung hergestellt.

---

* Die Dosen in der 1. Auflage beziehen sich auf die feste Substanz, sind daher erheblich kleiner, als die in dieser Auflage angegebenen, welche die Originalflüssigkeit meinen.

JUN 22 1918

4. Das albumosefreie Tuberkulin A. F. wird auf eiweißfreiem Nährboden gewonnen, enthält deshalb gar kein artfremdes Eiweiß und wird infolgedessen in höheren Dosen als das gewöhnliche Tuberkulin vertragen.

Anwendung.

1. Alttuberkulin findet, wie erwähnt, zu spezifischen Kuren keine Verwendung mehr.

2. Neutuberkulin T. R.*

Nach 3tägiger Temperaturkontrolle beginnt man mit den Injektionen. Man bestelle in der Apotheke folgende Lösung, wenn man nicht vorzieht, die jedesmal einzuspritzenden Dosen in fertigen Phiolen zu beziehen.

Lösung I: *Neutuberkulin Koch (T. R.)* 0,02
Glycerin. 2,0
Aq. dest. steril. *ad* 10,0
D. in vitro amplo sterilisato.
(1 Teilstrich = 0,0002 ccm Tuberkulin resp. $^1/_{500}$ mg Bazillensubstanz.)

Zur Injektion benutze man eine auskochbare, am besten gläserne Spritze von 1 *ccm* Inhalt, die vor jedesmaligem Gebrauch mit der Kanüle sterilisiert wird. Als Einstichstelle wählt man am besten die Haut zwischen den Schulterblättern, die vor der Injektion mit Äther oder Jodtinktur zu desinfizieren und nach ihr mit Collodium zu bedecken ist.

Von jener Lösung injiziert man am ersten 1 Tage Teilstrich (= $^1/_{10}$ *ccm*), am dritten 2 Teilstriche und steigt so, immer einen Tag überspringend, unter genauer Kontrolle der Temperatur, des Allgemeinbefindens und des Lokalbefundes jedesmal um 1 Teilstrich. Tritt Temperatursteigerung (über 38°) oder Störung des Allgemeinbefindens ein oder sind die lokalen Erscheinungen am Auge sehr stürmische, so injiziert man solange dieselbe resp. eine niedrigere Dosis, bis diese reaktionslos vertragen wird. Eine mäßige Reaktion am Auge (geringe ziliare Injektion, geringe Vermehrung oder Vergrößerung des Knötchens etc.) hat nichts zu sagen, ist im Gegenteil erwünscht. Nur bei heftiger Reaktion (starke ziliare Injektion, Geschwürsbildung auf der Hornhaut, erhebliche Vermehrung der Präzipitate, starke Herabsetzung oder Erhöhung des Tonus etc.) geht man in der Dosierung herab.

Ist man allmählich steigend bis zur Injektion einer ganzen Spritze gelangt, so bestelle man eine neue Lösung:

Lösung II: *Neutuberkulin Koch (T. R.)* 0,2
Glycerin. 2,0
Aq. dest. steril. ad 10,0
D. in vitro amplo sterilisato.
(1 Teilstrich = 0,002 ccm Tuberkulin oder $^1/_{50}$ mg Bazillensubstanz.)

und steige wieder unter den gleichen Kautelen, einen um den anderen Tag injizierend, bis zur vollen Spritze. Schließlich bestellt man eine dritte Lösung:

Lösung III: *Neutuberkulin Koch (T. R.)* 1,0
Glycerin. 2,0
Aq. dest. steril. ad 10,0
D. in vitro amplo sterilisato.
(1 Teilstrich = 0,01 ccm Tuberkulin oder $^1{}_{10}$ mg Bazillensubstanz.)

und benutzt diese in der gleichen Weise.

Lösung III muß unter Umständen noch 1—2mal erneuert werden, um noch eine Zeit lang jedesmal eine volle Spritze (= 1 *mg* Trockensubstanz) injizieren zu können. Auf eine Kur rechnet man im Durchschnitt etwa 50 Injektionen, so daß sie im ganzen etwa 3 Monate dauert.

3. Neutuberkulin, Bazillenemulsion.

Dieses wird in letzter Zeit noch mehr gerühmt als das vorige. Die Anwendungsweise ist die gleiche, die Lösungen folgende:

Lösung I: *Neutuberkulin (Bazillenemulsion)* 0,02
Natr. chlorat. 0,08
Acid. carbol. 0,05
Aq. dest. steril. ad 10,0
D. in vitro amplo sterilisato.
(1 Teilstrich = 0,0002 ccm Emulsion = $^1/_{500}$ mg Bazillensubstanz.)

Lösung II: *Neutuberkulin (Bazillenemulsion)* 0,2
Natr. chlorat. 0,08
Acid. carbol. 0,05
Aq. dest. steril. ad 10,0
D. in vitro amplo sterilisato.
(1 Teilstrich = 0,002 ccm Emulsion = $^1/_{50}$ mg Bazillensubstanz.)

Lösung III: *Neutuberkulin (Bazillenemulsion)* 1,0
Natr. chlorat. 0,08
Acid. carbol. 0,05
Aq. dest. steril. ad 10,0
D. in vitro amplo sterilisato.
(1 Teilstrich = 0,01 ccm Emulsion = $^1/_{10}$ mg Bazillensubstanz.)

NB. Die Bazillenemulsion ist erheblich billiger als das Tuberkulin T. R. Das gleiche Quantum kostet von ersterer 1,25 M, von letzterer 8,00 M.

Das albumosefreie Tuberkulin

wird in ähnlicher Weise gespritzt wie das Neutuberkulin.

Die Tulasebehandlung nach Behring ist wohl wieder allgemein aufgegeben worden. Tubertoxyl und Tuberkinin sind Kombinationen von Tuberkulin mit Atoxyl resp. Chinin, die sowohl subkutan injiziert, als auch in Duodenalkapseln per os verabreicht werden können.

Tuberkulozidin (Klebs) ist ein durch Alkoholfällung gereinigtes Alttuberkulin.

Sonstige spezifische Therapie.

Das **Pneumokokkenserum** bei Ulcus corneae serpens. Römer ging von dem Gedanken aus, daß bei einer Pneumokokkeninfektion des Auges infolge Kleinheit des befallenen Organs nicht genügend Antikörper im Blut des befallenen Organismus gebildet würden und daß diesem infolgedessen Immunserum in genügender Weise zugeführt werden müßte. Die Anwendung des Serums (von Merck-Darmstadt hergestellt), geschieht in der Weise, daß auf einmal 50—100 *ccm* des Serums unter die Bauchhaut injiziert werden. Zeigt der Geschwürsrand in 24—48 Stunden keine Neigung zum Abschmelzen, oder treten neue Herdchen auf, so gebe man die Serumtherapie auf und kauterisiere; im anderen Falle wiederhole man die Injektion am 2. und 3. Tage. Das Mittel hat leider nicht die Hoffnungen erfüllt, die man darauf gesetzt hatte.

Hefeserum (nach Deutschmann, Münch. med. W., 1907, Nr. 19) wird dadurch gewonnen, daß Tieren steigende Dosen von Hefe einverleibt werden; „dadurch werde im Blut

der Tiere die Ansammlung von Schutz- respektive Abwehrstoffen begünstigt". Entnimmt man solchen Tieren dann das Blut, so gewinnt man damit ein Serum, das dem gegen eine Infektion kämpfenden Körper eine große Unterstützung gewähren soll. Wir haben es bei Hornhautgeschwüren, Abszessen, Orbitalphlegmonen etc. ohne deutlichen Erfolg benutzt. Man injiziert 2—4 *ccm* subkutan oder intramuskulär und läßt am folgenden Tage wenn nötig noch eine zweite Injektion folgen. (Napp, Zeitschr. f. Augenheilk., 1908, Juli.)

Diphtherieserum. Bei geringen Allgemeinerscheinungen: 1500 I. E. mit steriler Spritze an der Außenseite des Oberschenkels oder unter die Bauchhaut zu injizieren. Beim 400fachen Serum = 3,75 *ccm*. Bei schweren Allgemeinerscheinungen 3000 I. E. Nicht massieren. Unter Umständen noch eine Einspritzung.

Opsonine. Der tierische Organismus ist imstande, gegen eindringende Bakterien verschiedene Abwehrstoffe mobil zu machen, die sich dem Wesen der Bakterien anpassen. Als solche sind uns die Antitoxine (Diphtherie), die Agglutinine (Typhus) etc. längst bekannt. Wright hat nun Stoffe im Serum nachgewiesen, welche imstande sind, Bakterien so zu beeinflussen, daß sie von den Leukozyten aufgenommen und unschädlich gemacht werden können. Diese Stoffe nannte er Opsonine (Opsono — ich bereite vor zum Mahl). Die Aufnahme der Bakterien durch die Leukozyten nennt man bekanntlich Phagozytose.

Opsonine sind in jedem normalen Blut in annähernd gleicher Menge vorhanden. Im Serum Infektionserkrankter sind sie teils vermehrt, teils vermindert. Das Verhältnis des Opsoningehaltes eines infizierten zu dem eines gesunden Organismus nennt Wright den opsonischen Index. Die Bestimmung des opsonischen Index für eine Bakterienart kann daher diagnostischen Zwecken dienen.

Der Opsoningehalt des Blutes kann durch Einspritzen abgetöteter Bakterien, sogenannter Vaccine gesteigert werden, was einer Förderung der Heilung gleich kommt. Nach der Vaccineinjektion tritt zunächst eine Verminderung des Opsoningehaltes ein, die sogenannte „negative Phase".

Man hat eine Reihe von Vaccinen hergestellt: das Opsonogen gegen Staphylokokkenerkrankungen, das Antigon gegen

Gonokokkenerkrankung etc.; doch haben dieselbe praktische Bedeutung bisher noch nicht erlangen können.

Stock hat diese Methode an tuberkuloseverdächtigen Augenkranken nachgeprüft, fand aber, daß der Unterschied zwischen dem opsonischen Index des tuberkulösen und des normalen Menschen zu klein ist, um darauf die Diagnose zu basieren. Er modifiziert das Verfahren in folgender Form:

Zunächst wird der opsonische Index des Patientenserums festgestellt, dann erhält der Patient in das erkrankte Auge einige Tropfen Dioninlösung eingeträufelt. Hierdurch wird nun ein vermehrter Säftezu- und Abstrom im Auge plötzlich herbeigeführt. Untersucht man nun wiederum den opsonischen Index des Serums, so wird man ihn, falls im erkrankten Auge tatsächlich Opsonine gebildet wurden, erhöht finden. Sollte sich seine Untersuchung bestätigen, so wird die Methode trotz ihrer technischen Schwierigkeiten eine Bedeutung erlangen.

Marmorek - Antistreptokokkenserum bei Streptokokkenconjunctivitis, Erysipel, Orbitalphlegmone, Panophthalmie ohne großen Erfolg gebraucht. Es wird rektal, wenn nötig mehrmals (Kinder 1—5, Erwachsene 5—15 *ccm*) injiziert. Andere Streptokokkenseren sind die von Menzer (Merck), Aronson (Schering) und von Meyer Ruppel (Höchst). Gebrauchsanweisungen liegen den Präparaten bei.

Histopin ist ein von Wassermann angegebenes Antistaphylokokkenpräparat, das von den Nitritwerken (Cöpenik) als Salbe oder Gelatine in den Handel gebracht wird. Wir haben von seiner Anwendung keinen Nutzen gesehen.

Kataraktbehandlung nach Römer. Diese besteht darin, daß man Patienten mit beginnendem Altersstar Tabletten aus konservierten Tierlinsen verabreicht. Die Behandlungsmethode ist als unwirksam aufgegeben worden. Ein ähnliches Schicksal wird wohl auch die neuerdings empfohlene Ergotin-Behandlung erleben.

Neuere chemische Mittel.

Kollargol-Behandlung.

Bei schwerer Allgemeininfektion, z. B. als Folgezustand einer Orbitalphlegmone, ist der schnellste Erfolg von der intravenösen Injektion zu erhoffen. Injiziert werden 8 *ccm* der wässerigen 5 % Lösung. Hierbei ist darauf zu achten, daß

die Lösung vor dem Gebrauch eine Zeit lang ruhig stehen bleibt und daß dann die untersten Schichten nicht mit angesaugt werden, da die Lösung frisch bereitet immer noch etwas sedimentiert. Falls sich nach 8—9 Stunden keine bemerkbare Wirkung erkennen läßt, muß die Injektion nach 12 Stunden wiederholt werden. In weniger schweren Fällen kann man damit meist 2 Tage warten. Ist die Kraft der Infektion gebrochen, so kann die weitere Darreichung von Kollargol auch als Schmierkur oder Klysma erfolgen. Letztere beiden Arten kommen für die weniger schweren Infektionen und bei Kindern in Betracht.

Bei der Schmierkur mit der 15 % Kollargolsalbe werden nach Reinigung der Haut mit Benzin bei Kindern 1 *g*, bei Erwachsenen 2—3 *g* eingerieben, bis die Haut keinen Fettglanz mehr zeigt (10 Minuten). 1—4mal des Tages Wiederholung.

Die Kollargolklysmen werden nach gründlichem Reinigungseinlauf 2—4mal täglich verabfolgt und zwar 50—100 *g* der 1—5 % Lösung. Fortsetzung bis mindestens 8 Tage nach der letzten Temperaturerhöhung.

Die modernen Chininpräparate, vor allem das Äthylhydrocuprein, scheinen außer ihrer anästhesierenden Wirkung eine spezifisch elektive Wirkung gegen Pneumokokken zu haben, so daß ihre Anwendung beim Ulcus corneae serpens sehr aussichtsreich erscheint.

Stauung und Saugung nach Bier.

Die Stauungshyperämie nach Bier wird so vorgenommen, daß man dem betreffenden Patienten ein Gummiband (von der Breite der gewöhnlichen Strumpfbänder) derartig um den Hals legt, daß es im ungespannten Zustand 1 *cm* kürzer ist als der Halsumfang. In dieser Weise staut man den Kopf 2—4 Wochen lang je 22 Stunden täglich.

Zur Saughyperämie bedient man sich eines schröpfkopfähnlichen Apparates aus Glas, der an einem 30 *cm* langen Schlauch einen Gummiballon trägt. Vorteilhaft ist noch die Anbringung eines Manometers, da der Minusdruck von 100 *mm* Quecksilber bereits Conjunctivalblutungen und erhebliche intraokulare Drucksteigerung herbeiführt. Die geeignete Druckdifferenz beträgt 20 *mm*.

Man nimmt die Saugung 2mal täglich je eine halbe Stunde vor.

Auf Grund experimenteller Studien kommt Wessely (Experimentelle Untersuchungen über den Augendruck, Bergmann-Wiesbaden 1908) zu folgenden Schlüssen:

„Wir können sagen, daß die Bindenstauung vielleicht bei Orbitalaffektionen, die Saugstauung bei Erkrankungen der Lider, der Bindehaut und der Hornhaut Anwendung finden kann, daß dagegen zur Erzeugung einer inneren Hyperämie des Auges die erstere ein ungeeignetes, die zweite ein gefährliches Verfahren darstellt. Denn es tritt dabei eine nicht unbeträchtliche Tensionserhöhung mit nachfolgender Tensionsverminderung auf, ja es ist wahrscheinlich überhaupt erst der auf das Auge ausgeübte Druck die Ursache der entstehenden Hyperämie."

Die subconjunctivalen Injektionen

werden in folgender Weise ausgeführt:

Als Spritze dient eine gewöhnliche Recordspritze mit recht feiner Platiniridiumnadel, die vor dem Gebrauch ausgeglüht wird. Die Lösungen und Spritze müssen natürlich ebenfalls steril sein und sollen bei niedriger Außentemperatur auf 32—36° C angewärmt werden.

Rp. *Natr. chlorat. 0,8*
Aq. dest. ad 20,0.

Über 4% Kochsalz geht man nicht hinaus, höchstens bei Netzhautablösungen geht man bis 8%.

Man läßt den Patienten, der zuvor 2—3 Tropfen 5% Kokain oder Novokain-Adrenalin (s. Rp. Nr. **132**) bekommen hat, stark nach unten innen blicken, zieht mit dem Daumen der linken Hand das Oberlid etwas nach oben und legt auf diese Weise den oberen äußeren Teil des Bulbus frei. Die Nadel wird dann soweit wie möglich vom Hornhautrand entfernt, tangential zur Oberfläche des Bulbus in der Weise eingestochen und entleert ($^1/_2$—1 *ccm* der Lösung). Man achte darauf, daß die Flüssigkeit nicht zum Limbus zurückströmt, wo sie durch Beeinflussung des Randschlingennetzes trophische Störungen der Hornhaut herbeiführen kann. Die Vorsicht gilt besonders dann, wenn man einen ganzen Kubikzentimeter injiziert (Fig. 14).

Benutzt man die untere Übergangsfalte als Injektionsort (die Injektionen werden abwechselnd oben und unten vorgenommen), so läßt man den Patienten nach oben blicken, hebt mit einer Pinzette eine Falte der Conjunctiva auf und entleert die Spritze, die man parallel zum Lidrande hält, möglichst weit vom Hornhautrand entfernt (Fig. 15).

Fig. 14.

Die s. l. werden vor allem bei chronischen Chorioiditiden, Glaskörpertrübungen und Aderhautblutungen empfohlen, ferner bei Hornhautgeschwüren, torpiden parenchymatösen Keratitiden und Iritiden. Die bei syphilitischen Erkrankungen des Auges empfohlene Injektion von Hydrarg. cyanat. ist wegen der großen Schmerzhaftigkeit und der Neigung zur Narbenbildung wieder aufgegeben worden. Bei gichtischen und rheumatischen Erkrankungen kommen Injektionen von 2% Natr. salicyl. in Frage.

Kontraindikationen sind: Störungen im Gebiete der Pericornealgefäße und Glaukom.

Unter dem Einflusse der s. I. erhöht sich der Eiweißgehalt des Vorderkammerwassers, ebenso sein Gehalt an Antikörpern, Hämolysinen und Opsoninen unter gleichzeitiger Erhöhung des intraokularen Druckes.

Fig. 15.

Die Anwendung der Elektrizität in der Augenheilkunde.

Die Anwendung der Elektrizität auf das Auge ist eine ziemlich begrenzte, da wir einerseits mit sehr verschiedenen Widerständen am Auge zu rechnen haben und andrerseits starke Ströme, die etwa imstande wären, die tiefliegenden Bewegungsmuskeln des Auges zu erregen, wegen der Gefahr einer Schädigung der Netzhaut nicht angewandt werden

können. Doch werden wir dieselbe auch für Fälle, für die wir sie von vornherein theoretisch als wirksam nicht anerkennen können, z. B. in Fällen von Augenmuskellähmungen, doch ihrer hohen suggestiven Wirkung wegen in Anwendung bringen.

I. Der galvanische Strom.

Hierbei wird die indifferente möglichst große Elektrode dem Patienten in den Nacken gelegt und die kleinere differente Elektrode an die Stelle, die man zu beeinflussen wünscht, z. B. auf die Stelle des geschlossenen Lides, die dem gelähmten Muskel entspricht. Man wendet dabei eine Stromstärke von 1—3 M. A. bei einer Dauer von 3—5 Minuten an. Diese Form der Anwendung kommt vor allem bei Augenmuskellähmungen, bei Blepharospasmus, bei Herpes zoster, Nictitatio, Muskelflimmern u. dgl. in Frage. Bei Neuralgien des Supra- und Infraorbitalis muß man Wert darauf legen, den Strom möglichst behutsam ein- und ausschleichen zu lassen.

II. Der faradische Strom kann unter ähnlichen Bedingungen und Indikationen angewendet werden.

III. Die Kataphorese, auch Ionentherapie genannt.

Die Ionentherapie beruht auf der Erkenntnis, daß der galvanische Strom im Körper auf einer doppelten Ionenwanderung beruht und daß elektrolytische Medikamente, die zwischen Körperoberfläche und Elektrode gebracht werden, an dieser Wanderung teilnehmen und auf diese Weise in den Körper eindringen können. Krückmann (Zeitschr. f. Augenheilk., Bd. 11, S. 13) hat einen Apparat zur Verwendung von Sublamin bei syphilitischen Geschwülsten angegeben, und Wirtz (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., Bd. 46) einen solchen für die Anwendung von Zink bei Hornhautgeschwüren. Bei einigermaßen schweren Geschwüren versagt aber die Zink-Ionentherapie und nur bei ganz oberflächlichen Erkrankungen des Auges, z. B. bei rezidivierenden Epithelläsionen, erweist sie sich als vorteilhaft, kann aber auch da durch die leicht anzuwendende Elektrolyse (s. u.) ersetzt werden.

IV. Die Elektrolyse.

Von dieser kann in der Augenheilkunde ein vielfacher Gebrauch gemacht werden. Der indifferente Pol wird ebenso wie bei der Galvanisation mit einer großen Elektrode ver-

sehen, im Nacken aufgesetzt oder dem Patienten in die Hand gegeben, die dieser über der Elektrode fest schließen muß. Der differente Pol wird mit einem Halter versehen, der zur Aufnahme einer feinen Nadel geeignet ist. (NB. Die indifferente Elektrode gut anfeuchten. Um zu ermitteln, welches der differente Pol ist, bringt man beide, die Elektrode sowohl wie die Nadel, in ein Gefäß mit Wasser und beobachtet, ob an der Nadel Gasblasen aufsteigen. Ist das der Fall, so ist der Strom richtig gewählt; ist dies nicht der Fall, so muß der Strom gewendet werden.) Die Elektrolyse wird benützt: 1. bei oberflächlichen Hornhautaffektionen, vor allem rezidivierenden Epitheldefekten, 2. zur Epilation schiefstehender Zilien und 3. zur Entfernung von Angiomen. Die spezielle Anwendungsweise ersehe man bei den einzelnen Kapiteln.

V. Die Elektrokauterisation.

Die Armierung des elektrischen Stromes geschieht in ähnlicher Weise wie bei der Elektrolyse (s. oben), nur daß an die Stelle des Nadelträgers der Elektrokauter tritt, wie er in Fig. 27 abgebildet ist. Seine Verwendungsweise kommt hauptsächlich für das Ulcus corneae serpens und zur Zerstörung trachomatöser Follikel in Frage.

VI. Die Diathermie.

Die Anwendung der Diathermie am Auge begegnet mehreren Schwierigkeiten, „weil der elektrische Widerstand an den Augenhöhlen, speziell an der Leder- und Hornhaut so groß ist, daß diese Außenhäute bereits Gerinnungen und Verbrennungen erfahren, wenn die Temperatur des Augeninnern Blutwärme erreicht". (Krückmann, Heidelberger Ges. 1911, S. 16.)

VII. Hochfrequenzströme, d'Arsonvalisation.

Diese Stromanwendung, der ja ein günstiger Einfluß auf die Arteriosklerose nachgerühmt wird, kann für gewisse, auf dieser Basis beruhende Augenkrankheiten in Frage kommen.

Die Radiumtherapie.

Stabsarzt Flemming faßt seine Erfahrungen über den Heilwert radioaktiver Strahlen in folgendem zusammen (v. Graefes Arch., Bd. 84, H. 2):

1. Gewisse tiefe Geschwüre der Hornhaut (marantische), die auf andere Mittel nicht reagiert hatten, wurden durch

Radiumbestrahlung schnell und mit auffallend geringer Trübung geheilt. Bei Ulcus serpens trat innerhalb der ersten Tage nach der Bestrahlung nur in einigen Fällen Heilung ein, nicht aber in allen. Keine wesentliche Besserung bei Ulcus gonorrhoicum, Keratitis ekzematosa und parenchymatosa, Sklerose.

2. Bei Erkrankungen der Iris wurde wohl die Schmerzempfindung durch Bestrahlung gehoben, nicht aber objektive Besserung oder Verkürzung der Erkrankungsdauer beobachtet.

3. Bei Conjunctivitis chronica simplex gute Resultate.

Beim Trachom gingen in einigen Fällen die Follikel nach der Bestrahlung auffallend schnell zurück. In anderen Fällen aber wurde keine Besserung trotz monatelanger Behandlung erzielt.

4. Bei Pannus und stärkster rezidivierender Reizung war einmal mit der Bestrahlung ein günstiger Erfolg erzielt, nachdem alle anderen Mittel versagt hatten. Im übrigen aber übertraf die Bestrahlung weder an Intensität und Wirkung, noch an Kürze der Zeit, noch in der Sicherheit des Erfolges andere wohlbewährte Behandlungsmittel.

5. Bei Geschwülsten (Cancroid, Sarkom, Melanosarkom, Warzen, Lupus, Angiom, Xantelasma) wurden, solange eine gewisse Größe nicht überschritten war, fast immer außerordentlich günstige Resultate erzielt. Insbesondere wurden Sarkome am Augapfel, die bereits chirurgisch behandelt waren, in einigen Fällen vollkommen beseitigt, in anderen während der beobachteten Zeit so verkleinert, daß auch hier im Laufe der Zeit eine volle Heilung zu erwarten ist. Weil es eine Haupteigenschaft der radioaktiven Strahlen ist, das erkrankte Gewebe eher zu zerstören als das gesunde, wird die Radium- und Mesothoriumbehandlung gerade bei Geschwulstbildung am Auge, weil nach chirurgischer Entfernung des Erkrankten leicht entstellende Narben zurückbleiben, berufen sein, eine nicht unbedeutende Rolle in der Therapie zu spielen.

6. Das normale menschliche Auge konnte direkt $4^1/_2$ Stunden in Intervallen und 2 Stunden in einer Sitzung mit dem Radiumpräparat, $9^1/_4$ Stunden lang in Intervallen und 45 Minuten in einer Sitzung mit dem Radiumpräparat bestrahlt werden, ohne daß eine dauernde Störung zurückblieb.

Nach anderweitigen Erfahrungen kommt die Radiumbehandlung auch für Gichtanfälle des Auges in Frage.

An der Berliner Universitätsklinik kommt das Radium für Geschwülste nicht zur Verwendung, da Prof. Krückmann in zwei Fällen nach anscheinend vollkommener, aber nur oberflächlicher Heilung ein Weiterwuchern der Geschwulst nach der Tiefe zu beobachtet hat.

Behandlung der Skrofulo-Tuberkulose im Kindesalter nach Salge.

(Therap. Taschenb. f. d. Kinderpraxis. Berlin, Fischer.)
(Heubnersche Klinik.)

Allgemeine Behandlung.

Ernährung: Leicht verdauliche Nahrung von hohem Nährwert. Nicht Eiweiß und Eiweißpräparate allzu sehr in den Vordergrund stellen, sondern eine gemischte Kost, die reichlich Kohlenhydrate und auch Fett enthält, also Fleisch und Ei in verschiedenen Formen, Weißbrot, Kartoffeln, Leguminosen. Daneben auch grüne Gemüse, Obst (Fruchtsäfte, Apfelsinensaft, Himbeer-, Kirschsaft, geschabte Äpfel), Honig, Milch, frische Butter, Sahne, Lebertran.

(Eine billige, geeignete Kost setzt sich zusammen aus Quark und Käse, Wurst und Speck, Brot, Kartoffeln, Salat etc.)

Bei pastösen Kindern Solbäder, 3% Kochsalz oder je 1,5% Kochsalz und Staßfurtersalz: am billigsten Staßfurtersalz allein; pro Kinderbad 2 *kg* (50 *kg* = 2,50 Mk), 2—3mal wöchentlich (für schwache, magere, anämische sind sie aber durchaus zu verwerfen). Statt der Solbäder können auch Schmierseifenabreibungen angewendet werden: Täglich oder alle 2 Tage einmal wird während 3—5 Minuten die Hinterfläche des Körpers vom Nacken bis zu den Kniekehlen mit grüner Seife (mit Flanellappen) eingerieben und diese mit lauem Wasser abgewaschen; 6—8 Wochen fortsetzen. Wenn Rötung und Schwellung der Haut sich zeigt, so setzt man einige Tage aus.

Oder man belegt die Hinterfläche des Körpers vom Nacken bis zu den Kniekehlen mit Schmierseife, läßt sie eine Viertelstunde liegen und wäscht mit lauem Wasser ab. Wird die Haut wund, einige Tage aussetzen.

Für schwächliche, magere Kinder zunächst trockene Abreibungen der Haut, die erst durch Abreibungen mit

Spirituswasser aa. und später durch solche mit Wasser, dem man auch etwas Kochsalz zufügen kann, ersetzt werden.

Viel Aufenthalt in frischer Luft und an sonnigen Plätzen. Aufenthalt an der See, für kräftigere Kinder Nordsee, für schwächere Ostsee oder Gebirge. Sanatorien.

Die Heilstätten für skrofulöse Kinder im Alter von 3—15 Jahren sind (wir entnehmen diese Angaben dem Buch von Bandelier und Röpke, Die Klinik der Tuberkulose, Kurt Kabitsch in Würzburg):

Ostpreußen: Malneraggen, Försterei b. Memel (U). *)

Westpreußen: Kinderheilstätte in Zoppot.

Brandenburg: Kindererholungsheim Groß-Lichterfelde, West. Erholungsheim Eberswalde. Erholungsheim Borgsdorf b. Birkenwerder.

Pommern: Kinder-Seehospiz Kolberger Dep. Pommersches Lenzheim bei Papenhagen. Kaiser und Kaiserin Friedrich-Berliner Sommerheim in Kolberg. Christliches Kurhospital Siloah in Kolberg. Jüdisches Kurhospital in Kolberg. Brandenburgische Kinderheilstätte in Kolberg. Sanatorium Kinderheil in Altstadt b. Kolberg. Kronprinzessin Cäcilie-Seehospiz bei Rewahl. Ferienkolonie Charlottenburg in Rügenwaldermünde. Kinderheilstätte Stolpmünde, Rosengarten b. Altdam, Berg Dievenow. Kinderasyl in Heringsdorf. Kinderasyl in Aalbeck. Kaiserin Friedrich-Erholungsheim bei Horst. Lubmin: Villa Agnete (Ferien- und Erziehungsheim für Knaben gebildeter Stände).

Posen: Prinz und Prinzessin Wilhelm-Kinderheilstätte in Hohensalza.

Schlesien: Kinderheil-Herberge Bethesda in Goczalkowitz b. Pleß (T). Israelitische Kinderheilstätte im Solbad Königsdorff-Jastrzemb. Sommerpflegestätte Lenzheim in Mittel-Schreiberhau. Erholungsheim Agnetendorf.

Sachsen: Kaiserin Augusta-Kinderheilanstalt in Bad Elmen-Salza (das ganze Jahr geöffnet). Kinderheim in Bad Elmen. Kinderheil- und Pflegestätte in Halle a. S. (das ganze Jahr geöffnet). Cäcilienheilstätte in Artern. Kaiserin Augusta Viktoria-Kinderheilstätte in Kösen. Kinderheilstätte Sülldorf bei Osterweddingen.

*) U bedeutet „Unterricht", T bedeutet „Tuberkulinanwendung".

Schleswig-Holstein: Kinderheim Dr. Ross und Villa Seeschwalbe (nur für junge Mädchen) (Dr. Ohlsen), Kinderheilstätte Bethesda (Dr. Nicolas), beide in Westerland. Seehospiz Wyk a. Föhr. Kinderheilanstalt Oldesloe. Kinderpflegeheim Oldesloe. Nordsee-Schul-Sanatorium in Westerland a. Sylt (U, das ganze Jahr geöffnet). Nordsee-Pädagogium Südstrand a. Föhr (U, das ganze Jahr geöffnet). Kindererholungsheim Boldixum a. Föhr. Amrum: Dr. Ide.

Hannover: Lauterberg im Harz: Bartelsruh (U). Kinderhospital (Kulmannsche Gründung) in Lüneburg (T, das ganze Jahr geöffnet). Kinderheilanstalt Salz-Detfurth (das ganze Jahr geöffnet). Elisabeth-Hospital in Rothenfelde. Seehospiz Kaiserin Friedrich in Norderney (T, das ganze Jahr geöffnet). Kinderheilanstalt Marienheim Norderney. Heilanstalt Frau Dr. Rohde, Dr. Schlichthorst, Norderney. Borkum: Schulpensionat Rektor Gehrts. Sommererholungsheim Direktor Müller.

Westfalen: Kinderkurhaus Königsborn. Kinderkurhaus bei Schalksmühle. Kinderheilanstalt Sassendorf (das ganze Jahr geöffnet. Tannewald-Eckardsheim b. Bielefeld (das ganze Jahr geöffnet), nur für Fürsorgezöglinge.

Hessen-Nassau: Kinderheim Soden am Taunus. Kinderheilanstalt in Bad Orb. Kinderheilanstalt in Soden a. d. Werra.

Rheinprovinz: Kinderheilanstalt Viktoriastift in Bad Kreuznach. Kinderheilanstalt Alstaden.

Bayern: Kinderheilstätte Dr. Schmidt in Bad Reichenhall. Kinderheilanstalt Bad Kissingen. Pfälzische Kinderheilstätte in Bad Dürkheim a. Hardt (das ganze Jahr geöffnet). Walderholungsheim Frieda Schramm-Stiftung in Rückersdorf b. Nürnberg. Augenheilanstalt für skrofulöse Kinder in Tölz.

Königreich Sachsen: Die Bethlehemstifte Augustabad in Radeberg, in Berggießhübel, in Eichgraben b. Zittau, in Bad Elster, im Hüttengrund b. Hohenstein, in Lausigk b. Leipzig, in Niederneukirch b. Bautzen, im Zwönitzthal b. Zwönitz. Leipziger Kinderheim in Dirnberg.

Württemberg: Kinderheilanstalt Bethesda in Ludwigsburg. Ebenezer in Heilbronn (das ganze Jahr geöffnet). Kinderkrankenhaus des Johanniterordens in Schwäbisch-Hall (das ganze Jahr geöffnet). Wernersche Kinderheilanstalt in Ludwigsburg (das ganze Jahr geöffnet). Kinderbad Herrnhilfe in Wildbad.

Baden: Kindersolbad Siloah in Rappenau. Kindersolbad Dürrheim (das ganze Jahr geöffnet).

Hessen: Kinderheilanstalt Elisabethhaus in Bad Nauheim.

Mecklenburg-Schwerin: Kinderheilanstalt Bethesda i. Sulze. Friedrich Franz-Hospiz Groß-Müritz.

Sachsen-Weimar: Kinderbad in Bad Sulza.

Oldenburg: Kinderhospiz in Wangeroog.

Braunschweig: Kinderheilanstalt in Bad Harzburg.

Sachsen-Meiningen: Kinderheilstätte Charlottenhall in Salzungen.

Schwarzburg-Rudolstadt: Kinderheilanstalt Frankenhausen i. Thür.

Waldeck u. Pyrmont: Helenen-Kinderheim in Pyrmont.

Lippe: Kinderheilanstalt in Solbad Salzuflen.

Lübeck: Olgaheim am Timmendorfer Strande bei Travemünde. Ferienkolonie bei Travemünde.

Bremen: Kinderpflegeheim Holdheim bei Oberneuland (T und U, das ganze Jahr geöffnet).

Hamburg: Kinderheilstätte der Christian Görne-Stiftung in Duhnen b. Cuxhaven. Donnersches Erholungsheim in Döp b. Cuxhaven.

Schweiz: Davos-Platz: Schulsanatorium Fredericianum. Algirisee: Schulsanatorium Dr. Hürlimann.

Medikamente:

Rp. *Guajacol. carbon. 0,1—0,3*
Sacch. 0,3
M. f. P. D. tal. Dos. Nr. XXX.
S. 3mal tgl. 1 Pulver.

Rp. *Guajacol. carbon. 3,0*
Ol. jec. Aselli 200,0.
MDS. Umschütteln, 2mal tgl. 1 Eßlöffel.

Rp. *Kreosotal 20,0.*
DS. 3mal tgl. 6—8 Tropfen in Milch oder Lebertran.

Rp. *Sirolin (teuer).*
Tgl. 3—5 Teelöffel.

Rp. *Jodferratose.*
Tgl. 3—5 Teelöffel.

Rp. *Sirup. ferri jodat.*
Sirup. spl. aa. 10,0
3mal tgl. 5—20 Tropfen in Milch oder Lebertran.

Rp. *Ferri jodat. saccharat. 1,0*
Pulv. Rad. Rhei 0,4
Sacch. 2,0
D. t. dos. Nr. XII.
S. 3mal tgl. 1 Pulver.

Alle Mittel sind auf vollen Magen zu nehmen.

Billiger ist die Verordnung nach den Berliner Magistralformeln.

Rp. *Pil. ferri reduct.*
f. m. b. Dos. I
(50 Pillen = 80 Pf.)
enthalten (Ferri reducti 5,0
Rad. Gentian. pulv. 1,0
Extr. Gentian. 3,0)
DS. 3mal tgl. 2 Pillen.

Rp. *Pil. Guajacoli.*
f. m. b. Dos. I
(50 Pillen = 90 Pf.)
enthalten (Guajac. 2,5
Rad. Liquirit. pulv. 5,0
Kal. carbon. 0,5
Glycerin q. s.)
DS. 3mal tgl. 3 Pillen.

Rp. *Tinct. creos.*
f. m. b. Dos. I. 71 Pf.
enthalten (Creosoti 6,0
Tinct. gentian. 24,0
DS. 3mal tgl. 5 Tropfen
[5 Tropfen = 0,05 Creosot].

Diätetische Behandlung einiger durch Allgemeinkrankheiten bedingte Augenerkrankungen.

(Nach Possek. Therapeutische Technik und Pflege bei Augenkrankheiten. Stuttgart, Verlag von Enke.)

Arteriosklerose.

Sehr wichtig ist die Entziehung resp. Einschränkung des Alkohols und Nikotins. Die Nahrung soll eine fleischarme sein, doch wird man sich wohl nach der Körperbeschaffenheit zu richten haben und wird fettreichen Personen mehr mageres Fleisch gestatten als den mageren, für die mehr Kohlehydrate in Frage kommen. Für beide Konstitutionen sind grüne Gemüse und Obst u. dgl. von Wichtigkeit.

Extraktivstoffe des Fleisches, so auch starke Fleischbrühe sind zu verbieten.

Sorge für regelmäßigen Stuhlgang durch Mineralwässer, Trinkkuren in Karlsbad, Marienbad, Kissingen, Gastein; hydropathische Behandlung und mäßige Gymnastik.

Von großem Nutzen sind auch Schwenningersche Teilbäder und künstliche oder natürliche Kohlensäurebäder.

Als Medikamente kommen die Jodpräparate in Frage, vor allem Jodglidin und Sajodin — 2 Monate lang 2 Tabletten, dann 2 Monate Pause, dann wieder 2 Monate.

Auch Nitrite werden gern gegeben in Verbindung mit Jod, z. B. Kalium jodatum 6,0, Natrium nitros. 1,0—2,0, Aq. dest. ad 200. S. tägl. 3mal 1 Eßlöffel in Milch.

Auch Präparate wie das Antisclerosin und das Regenerol, die der Salzarmut des Blutes abhelfen sollen, werden empfohlen. Man beginnt mit 2 Tabletten pro die und steigt bis 6.

Chronische Nephritis.

In dem Bestreben, die stickstoffreiche Kost möglichst einzuschränken, muß berücksichtigt werden, daß bei starkem Eiweißabfluß durch den Harn und bei Einschränkung der Eiweißzufuhr durch die Nahrung der Körpereiweißbestand nicht erhalten werden kann, weshalb mit der Zufuhr von Eiweiß in der Nahrung nicht wesentlich unter 80—90 *g*, d. i. 2—$2^1/_4$ Liter Kuhmilch oder ca. 400 *g* Fleisch heruntergegangen werden darf, bei sonstiger genügender Zufuhr von Fett und Kohlehydrate (Leube, v. Noorden).

Die wichtigste Rolle in der Therapie spielt die Milch. Da sie wohl als alleinige Nahrung (3 Liter für 1 Erwachsenen) auf die Dauer nicht gegeben werden kann, so ist es ratsam, dem Patienten 1—$1^1/_2$ Liter Milch als Grundlage der täglichen Ernährung in verschiedener Form und nebenbei gemischte Kost (wenig Fleisch, reichlich Reis, Gemüse, Obst) zu verordnen.

Statt Milch kann auch Buttermilch, Kumys und Kefir genommen werden.

Ohne weiteres ist der Genuß von Kohlehydraten und Fetten erlaubt, ebenso von jungen Gemüsen und Obst, doch ist darauf zu achten, daß allen diesen Speisen keine nierenreizenden Substanzen: Pfeffer, Senf etc. zugesetzt werden.

Spargel, Rettige, Tee und Kaffee in großen Mengen, sowie vor allem Alkohol, sind zu verbieten.

Als Getränke kommen alkalische Wässer, Mandelmilch, Zitronenlimonade und andere alkoholfreie Getränke in Frage.

Der Patient muß größere körperliche Anstrengungen vermeiden und sich vor Erkältung schützen. Überwinterung in sehr warmem trockenen Klima ist empfehlenswert.

Zur Entlastung der Nieren ist die Anregung der Schweißsekretion zu fördern durch 2—4malige Bäder in der Woche von 35—40° C und Nachschwitzen im Bette.

Diuretica: das Kalium und Natrium aceticum 10—15 *g* pro die und der Tartarus depuratus und boraxatus 10 *g* pro die.

Außerdem sorge man durch Verabfolgung von Abführsalzen für regelmäßigen Stuhlgang.

Jodpräparate, Jodalkalien und Sajodin können, wenn notwendig, auch bei Nierenkranken verabreicht werden.

Diabetes.

Für die diätetische Behandlung des Diabetes kommen die zwei von Naunyn festgelegten Sätze in Frage:

a) Die diabetische Glykusurie nimmt bei längerem Bestehen zu, indem die Toleranz der Kranken abnimmt.

b) Im zuckerfreien Zustande nimmt die Toleranz der Diabetiker zu.

Daher ist es unsere Aufgabe, dem Patienten Zucker und zuckerbildende Stoffe nach Möglichkeit zu entziehen. So wichtig an sich das Verbot dieser Stoffe ist, so ist doch zu berücksichtigen, daß eine streng einseitige Fetteiweißdiät ohne Schaden für den Organismus nicht längere Zeit durchzuführen ist; besonders gilt dies für die schweren Fälle, in denen auch die strengste Diät kein völliges Schwinden der Zuckerausscheidung herbeizuführen vermag. Man ist deshalb von der einseitigen Fetteiweißernährung wieder abgekommen und gibt auch Kohlehydrate, unter diesen aber solche, die möglichst zuckerfrei sind: wie Hülsenfrüchte, geringe Mengen Kartoffeln, Obstfrüchte, Dörrobst und Milch. Neben der Qualität der Nahrung ist auch auf die Quantität zu achten, da bei verminderter Nahrungszufuhr — natürlich in den Grenzen des Stoffwechselgleichgewichts — selbst bei gemischter Kost die Zuckerausscheidung verringert wird. Einzelheiten über die Diätbehandlung der Diabetiker zu geben, würde zu weit führen. Es muß deshalb auf die entsprechenden Lehrbücher oder das oben angeführte Buch von Possek verwiesen werden.

Anästhesie, Operationsvorbereitung.

Die Narkose.

Allgemeinnarkose.

Die Anwendung der Chloroform- und Äthernarkose dürfte als bekannt vorausgesetzt werden. Sehr zweckmäßig ist für kurze Operationen der Ätherrausch. In die gewöhnliche Äthermaske gießt man 30—40 *ccm* Äther und läßt tief einatmen. Sobald der erste Rausch eingetreten ist, also vor dem Exzitationsstadium (bei Kindern, wenn sie aufhören zu schreien), operiert man. Die Patienten sind bei Bewußtsein, sind aber gefühl- und regungslos. Vorsicht: Bei Anwendung des Thermokauters ist die Äthermaske aus dem Bereiche des Operationstisches zu entfernen!

Auch Bromäthyl (Aether bromatus) 3—4 *g* verwendet man für kurze Narkosen.

Bei der relativen Geringfügigkeit der Eingriffe am Auge ist das Risiko der Allgemeinnarkose ein zu großes, auch die Unannehmlichkeit, daß die Maske das Operationsfeld stark beengt, spricht dagegen, so daß die Lokalanästhesie immer mehr in den Vordergrund tritt.

Skopomorphinnarkose.

Die Narkose lediglich mit Skopomorphin hat für Augenoperationen wohl wenig Anklang gefunden, doch erweist sich die Injektion von 0,0005 *g* Skopomorphin 1 Stunde vor der Narkose als sehr vorteilhaft, besonders bei solchen Patienten, die große Furcht vor der Operation haben und bei denen man das Exzitationsstadium und das Erbrechen nach der Narkose vermeiden möchte.

Das Präparat vermindert die reflektorische und psychische Exzitation, sowie den Schmerz und das Erbrechen nach der

Operation; es verringert die Narkosegefahr, setzt die anzuwendende Menge Chloroform oder Äther wesentlich herab und ermöglicht das frühere Aufstehen der Operierten. Die postoperativen Pneumonieen sind nach Kümmell trotz der großen Zahl von Laparotomien von 2,5% auf 0,61% zurückgegangen. Nach den Erfahrungen dieses Autors ist die Kombination der Skopolamin-Morphininjektion mit der Inhalation mittelst des Roth-Drägerschen Tropfapparates bei Anwendung entsprechender Skopolamindosen bis jetzt die beste und ungefährlichste Methode (Zentralblatt für Gynäkologie, 1910, Nr. 21).

Da keine Pupillenerweiterung eintritt, ist diese Art der Narkose bei Glaukom nicht kontraindiziert.

Für ängstliche operationsscheue Patienten ist das Skopomorphin ein prachtvolles Beruhigungsmittel. Es bringt sie in einen Zustand lethargischer Gleichgiltigkeit, in dem sie den Anordnungen des Operateurs, z. B. nach unten zu blicken, durchaus Folge leisten und jede Frage beantworten, in dem sie aber jede Ängstlichkeit und das Bewußtsein des Schreckens der Operation verloren haben. Der nachfolgende ruhige Schlaf ist für die erste Verklebung der Wunde von großem Werte.

Lokalanästhesie.

a) Instillationsanästhesie.

Die Instillationsanästhesie kommt für alle Operationen am Bulbus und seinen vom Bindehautsack erreichbaren Adnexen in Betracht. Cocain verwendet man in 5%iger Lösung (Coc. hydrochl. 0,5, Hydrarg. bichlorat. 0,001, Aq. dest. ad 10,0). Man kann die frische Lösung vor dem Gebrauch einmal kochen und träufelt von ihr in Abständen von je zwei Minuten 6—8 Tropfen in den Bindehautsack (s. S. 22). Nach dem Einträufeln lasse man die geschlossenen Lider mit einem feuchten Wattetupfer bedecken. Zur Entfernung von Fremdkörpern genügen 2 Tropfen.

Noch geeigneter aus den auf S. 311 auseinandergesetzten Gründen ist für Fremdkörper die Anwendung von

Novokain-Epirenan: Novocain. 1,0, Sol. Epirenani (1/1000) 1,0, Aq. dest. ad 10,0, 2—3 Tropfen.

b) Infiltrationsanästhesie.

Wegen des inkonstanten Verlaufes der kleinen Nervenstämmchen und der Fülle von Blut- und Lymphgefäßen in der Nähe des Auges kommt die Einspritzung in den Nerven selbst (nach Cushing) oder die in das perineurale Gewebe (nach Oberst) kaum in Betracht; wir beschränken uns auf die regionäre Infiltration, d. h. die anästhesierende Lösung wird in das Gewebe des Operationsfeldes oder dessen Nachbarschaft injiziert. Die Schleichschen Cocainlösungen sind ungeeignet, weil durch die Menge der injizierten Flüssigkeit die Topographie leicht gestört wird (Rp. **144**).

Am geeignetsten sind für die Operationen die sterilisierten, in Phiolen erhältlichen Lösungen von Novokain-Suprarenin oder Eusemin. $^1/_2$ *ccm* der Lösung genügt vollkommen zur Exstirpation eines Chalazions.

Anästhesie bei Enukleation s. S. 330.

Instrumentarium, Vorbereitung von Operationen.

Das Instrumentarium, dessen der praktische Arzt zur Ausübung der Augenheilkunde bedarf, ist relativ klein.

1. Der Hohlmeißel oder die Fremdkörpernadel: Sie dienen zur Entfernung von fester sitzenden Fremdkörpern aus das Hornhaut (Fig. 16). Sehr zweckmäßig sind Instrumente aus Platiniridium, die zum Zwecke der Sterilisation nur ausgeglüht zu werden brauchen,

2. das Spitzbistourie zur Eröffnung von Chalazien etc.,

3. der kleine scharfe Löffel, gleichfalls hierbei gebraucht oder zur Abkratzung der Bindehaut und Hornhaut (Fig. 17),

Fig. 16. Fig. 17.

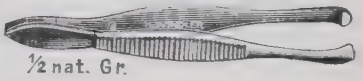
4. Tränensacksonden: Konische und Bowmansche, ohne Knopf (Fig. 18),

Fig. 18.

5. Desmarressche Lidhalter (Fig. 19),
6. eine Cilien- oder Epilationspinzette (Fig. 20).

Fig. 19.

Fig. 20.



Zur Operation einer Augenverletzung kommen in Betracht:

7. Ein Sperrlidhalter oder Elevateur (Fig. 21),

Fig. 21.

8. eine Fixationspinzette,
9. eine Irispinzette (Fig. 22)

die aber auch durch andere chirurgische Pinzetten ersetzt werden können.

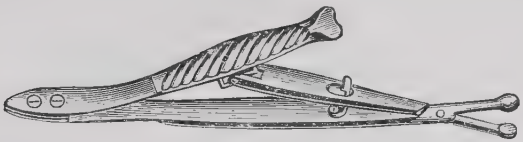
Fig. 22.

10. Eine kleine aufwärts gebogene Schere (Fig. 23) kann gleichfalls dem chirurgischen Besteck entnommen werden.

Fig. 23.

11. ein Nadelhalter (Fig. 24), der meist auch vorhanden ist.

Fig. 24.



12. Stark gekrümmte, runde kleine Nadeln, sogenannte Darmnadeln und feine geflochtene Seide (Fig. 25).

Zur Behandlung des Trachoms:

13. Kuhntscher Expressor (Fig. 26).

Fig. 25.

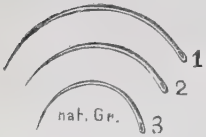
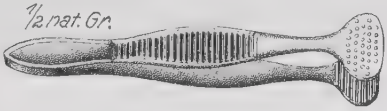


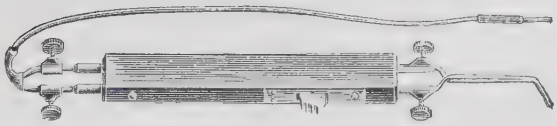
Fig. 26.



Rechnet man noch:

14. den Galvanokauter (Fig. 27),

Fig. 27.



15. die Epilationsnadel,

16. eine Undine, d. i. ein kugeliges Glasgefäß mit langer Mündung,

17. eine anatomische Pinzette,

18. eine gerade Schere und

19. eine Anzahl von Glasstäbchen und Tropfgläsern hinzu, so ist das ophthalmologische Instrumentarium des Praktikers vollständig.

Es fehlen ihm dann nur noch Brillenkasten und Sehproben, um auch den optischen Teil seiner Aufgaben erledigen zu können.

20. Für die Enukleation kommen außer den bereits erwähnten Instrumenten nur noch ein Schielhaken in Frage (s. a. S. 330) (Fig. 28).

Fig. 28.

Desinfektion der Instrumente und des Operationsfeldes.

Die Instrumente werden durch Kochen in 1% Sodalösung steril gemacht, wobei allerdings die Vorsicht gebraucht wird, daß schneidende Instrumente nur etwa eine Minute im kochenden Wasser bleiben. Zweckmäßig sind die Sodapastillen, da sie ein Abmessen überflüssig machen.

Was die Desinfektion des Operationsgebietes angeht, so muß daran festgehalten werden, daß antiseptische Flüssigkeiten nicht in den Bindehautsack gelangen dürfen. Zur Säuberung bedient man sich der physiologischen Kochsalzlösung, die man aus einer Undine über die Bindehaut rinnen läßt. Die äußere Haut dagegen wird nach bekannten chirurgischen Grundsätzen desinfiziert. Die Jodtinktur findet in der Ophthalmologie verhältnismäßig wenig Verwendung, weil die Haut der Lider außerordentlich zart ist und die Entstellung durch die Braunfärbung im Gesicht doch eine recht beträchtliche ist. Sie wird in der Weise angewendet, daß man das Operationsgebiet zweimal (das zweite Mal, wenn die erste Schicht eingetrocknet ist) mit 5% Jodtinkturlösung vermittelst eines Wattetupfers bestreicht. Ihre Wirkung besteht im wesentlichen in einer Fixierung der Keime. Die Cilien und, wenn nötig, die Brauen werden gestutzt und das Kopfhaar durch ein sublimatgetränktes Tuch, das man turbanartig um den Kopf windet, bedeckt. Daß natürlich auch Hände und Tupfermaterial steril gemacht werden müssen, bedarf keiner weiteren Erwähnung.

Einer Blutstillung, außer durch Kompression oder Anwendung von Suprarenin, bedarf es bei den in diesem Buch erwähnten Operationen nicht.

II. Spezieller Teil.

Erkrankungen der Lider.

I. Allgemeine Diagnostik.

Eine Reihe von Erkrankungen der Lider geht mit Ödem einher. So hervorstechend dieses Symptom ist, so vieldeutig kann es sein. Es erschien uns daher wertvoll, bevor wir in die eigentliche Besprechung der Liderkrankungen eintreten, zunächst eine Differentialdiagnostik dieses wertvollen Symptoms zu geben. Das gleiche gilt von der Weite der Lidspalte; auch diese Erscheinung kann durch die mannigfachsten Erkrankungen hervorgerufen werden.

Ödem der Lider.

Das Ödem der Lider ist nur ein Symptom, aber ein so hervorstechendes, daß Patient sowohl wie Arzt häufig nichts anderes am Auge sehen, wie die Schwellung; um sie richtig behandeln zu können, bedarf es einer genauen Untersuchung, die sich aber nicht auf die Lider allein, sondern auch auf Conjunctiva, Cornea, Iris, Beweglichkeit und Stellung des Bulbus, die Nebenhöhlen und Nachbarorgane zu erstrecken hat.

Man nehme kein Ödem in Behandlung, bevor man sich nicht von dem Zustand der tieferen Teile des Auges überzeugt hat. Gelingt es nicht, mit den Fingern die Lider zu öffnen, so muß man den Desmarresschen Lidhalter oder zwei watteumwickelte Glasstäbchen zu Hilfe nehmen (Technik, S. 139).

Differentialdiagnose.

1. Frage: Handelt es sich um ein entzündliches oder nicht entzündliches Ödem?

Ist die Frage im ersten Sinne zu bejahen, so folgt die

2. Frage: Handelt es sich um eine Erkrankung der tieferen Teile des Auges (erkenntlich an Rötung und Schwellung der Bindehaut, pericorneale Injektion, Vortreibung oder mangelhafte Beweglichkeit des Bulbus) oder um eine lokale Entzündung der Lider oder ihrer Umgebung.

I. Das nicht entzündliche Ödem kann bedingt sein durch Herzfehler, hydrämische Beschaffenheit des Blutes, durch Nephritis! Trichinose, Nebenhöhlenerkrankung! etc. und ist der Grundkrankheit entsprechend zu behandeln.

II. Entzündliches Ödem (kalor, rubor, dolor).

a) Tiefere Teile des Auges intakt.

Auch in diesem Falle kann die Ursache noch eine verschiedene sein. Viel hilft es uns weiter, wenn wir eine umschriebene schmerzhafte oder verhärtete Stelle finden. Zu diesem Zwecke muß man mit dem Zeigefinger die Lider, speziell auch den Lidrand, die umgebende Haut und die knöcherne Umrandung der Augenhöhle abpalpieren; eventuell nach Kokainisierung, um das Lid zwischen zwei Finger nehmen zu können. Bei plötzlich auftretendem gleichmäßigen Ödem der Lider ohne umschriebene Verhärtung an Herpes denken! (Die nächsten Tage zeigen dann das Aufschießen der Bläschen; s. Herpes S. 87).

1. Finden wir die schmerzhafte Stelle oder umschriebene Verhärtung am Lidrand (es pflegt in diesem Falle nur das Ober- oder Unterlid geschwollen zu sein), so haben wir es meist mit einem Hordeolum zu tun (Therapie S. 88).

2. Liegt sie oberflächlich und ist die Verhärtung nicht so umschrieben, ist meist ein Insektenstich die Ursache (Nachweis der Stichstelle!), feuchter Verband, S. 32.

3. Ein größerer, harter, sehr schmerzhafter Knoten, der mit der Lidhaut in Verbindung steht, ist meist ein Furunkel (s. dort).

4. Ein hartes, schmerzhaftes Infiltrat in der Tiefe des Lides: eine Phlegmone oder ein Abszeß (eventuell Fluktuation), s. S. 87.

5. Liegt die Stelle im inneren Lidwinkel und ist Schwellung und Rötung hier besonders ausgesprochen, so kann es sich um einen hier lokalisierten Furunkel, eine Periostitis oder eine Siebbeinerkrankung handeln, meist aber wird eine Dakryocystitis die Ursache

sein. Die Diagnose wird in letzterem Sinne sicher, wenn es gelingt, bei Druck auf die geschwellte Partie Eiter aus den Tränenpünktchen herauszupressen oder die Anamnese auf ein bestehendes Tränenleiden hinweist (Therapie s. S. 260).

6. Findet man die schmerzhafte Stelle am knöchernen Augenhöhlenrande und kann man hier eine Verdickung konstatieren, so liegt eine Periostitis vor, wobei zu bemerken ist, daß sich die tuberkulöse Periostitis mit Vorliebe unten außen, die syphilitische am oberen Orbitalrande lokalisiert. Auch muß man unter Umständen an eine Nebenhöhlenerkrankung denken. Anamnese, Alter und Allgemeinuntersuchung ist natürlich maßgebend. Im ersteren Falle ist Incision mit Abkratzung, respektive Resektion oder eine Hg-Kur, im letzteren eine rhinologische Behandlung am Platze.

7. Findet man keine lokale Ursache für das Ödem, so muß man vor allem an Nebenhöhlenerkrankungen denken und die Nase untersuchen lassen, das ist höchst wichtig. In zweiter Linie kommt dann, besonders wenn das Ödem glasig und leicht entzündlich ist, der Herpes corneae (s. o.) in Frage oder beginnendes Ekzem.

8. Ist die Schwellung und Rötung gleichmäßiger, findet sich keine umschriebene Verhärtung und Schmerzhaftigkeit, ist das Lid aber im Vergleich mit der anderen Seite deutlich infiltriert und geht die Rötung auch in die Umgebung, insbesondere auf den Nasenrücken über, so muß man an Erysipel denken. Die Sicherung der Diagnose kann meist erst die fortgesetzte Beobachtung bieten. Während einzelne Fälle von Erysipel an den Lidern auffallend leicht verlaufen, sieht man andrerseits an den Lidern gerade besonders schwere Formen, die mit Gangrän und Abszeßbildung, eventuell sogar mit Thrombophlebitis der Augenhöhle etc. einhergehen. Es muß deshalb vor Anwendung der Eisblase gewarnt werden: Umschläge mit Alkohol, Einreibungen mit Jodvasogen und im übrigen symptomatische Allgemeinbehandlung sind hier am Platze.

9. Das durch Trauma entstandene Lidödem ist durch Anamnese, blutige Suffusion oder Nachweis von Wunden leicht als solches zu erkennen. Ist durch gleichzeitige Verletzungen des Bulbus keine andere Therapie indiziert, so genügt ein feuchter Verband.

10. Von einigen seltenen Ursachen abgesehen, kommt das Ödem noch bei Geschwüren des Lides, besonders den Vakzinegeschwüren, die sich mit Vorliebe am freien Lidrand lokalisieren, vor. Jodoformsalbenverband.

b) Gleichzeitige Erkrankung des Bulbus oder der Orbita.

1. Schwellung und Rötung der Bindehaut, eitrige Sekretion. Blennorrhöe! (bei gleichzeitigem Ödem der Skleralbindehaut). Conjunctivitis acuta, Conjunctivitis ekzemato-s. diphtherica, trachomatosa.

2. Starke pericorneale Injektion. Trübung des Vorderkammerwassers etc. Iridocyklitis, Glaukom, Differentialdiagnose s. S. 206.

3. Exophthalmos, Bewegungsbeschränkung des Bulbus, Ödem der Bindehaut: Panophthalmie, Orbitalphlegmone. Differentialdiagnose s. S. 227).

Die Weite der Lidspalte.

Die Beobachtung der Weite der Lidspalte (sowohl ihre Erweiterung wie ihre Verengerung gegenüber der Norm) gibt häufig wichtige diagnostische Handhaben. Um die Weite der Lidspalte, besonders einen Unterschied zwischen den beiden Augen gut beurteilen zu können, betrachte man den Patienten in etwas größerer Entfernung (etwa in 1 *m*). Gleichzeitig achte man darauf, ob etwa Ödem der Oberlider besteht, ob der Bulbus sich an normaler Stelle befindet, ob Narbenstränge vorhanden sind etc.

a) Abnorme Weite der Lidspalte

findet sich

1. bei Lagophthalmus (infolge Facialisparese).

   Bei Aufforderung, die Augen zu schließen, kann das erkrankte Auge nicht vollkommen zum Schluß gebracht werden. Außerdem bemerkt man ein Abstehen des Unterlides und eine leichte Auswärtskrümmung des Randes;

2. bei Exophthalmus. Mit dieser Diagnose muß man sehr vorsichtig sein, da ein weites Klaffen der Lidspalte an sich schon eine Vortreibung des Bulbus vortäuschen kann. (Beide Bulbi miteinander vergleichen!)

   Differentialdiagnose des Exophthalmus s. S. 254;

3. bei Morbus Basedowii mit und ohne Exophthalmus. Die anderen Symptome beachten: Zurückbleiben des Oberlides beim Senken des Blickes (Gräfes Symptom), seltener Lidschlag (Stellwagsches Symptom), Tachykardie, Struma etc.;

4. nach Cocaineinträufelungen;
5. bei Sympathicusreizung (erweiterte Pupille);
6. bei manchen Formen von Amaurose, speziell absolutem Glaukom;
7. bei hochgradigem Ektropion, speziell Narbenektropion;
8. bei Vergrößerung des Bulbus durch hohe Myopie, kindliches Glaukom, Geschwülste;
9. nach Schieloperationen;
10. ohne pathologische Bedeutung bei leicht erregbaren Personen.

b) Verengerung der Lidspalte

findet sich

1. bei allen mit Ödem der Lider einhergehenden Erkrankungen des Auges (Differentialdiagnose s. Ödem der Lider S. 77);
2. bei Bindehauterkrankungen, die mit einer Infiltration der Lider einhergehen, speziell bei Trachom (Ptosis trachomatosa);
3. funktionell bei Lichtscheu, Blepharospasmus s. S. 97;
4. bei Erkrankungen der Bindehaut, die mit Vernarbung einhergehen (wie Trachom, Pemphigus, Verätzungen, Verbrennungen etc.), Blepharophimosis;
5. bei Ptosis s. S. 94;
6. bei Geschwülsten der Lider und ihrer Umgebung;
7. bei Enophthalmus;
8. bei Verkleinerung des Bulbus (Phthisis bulbi);
9. angeboren.

II. Entzündliche Erkrankungen der Lider.

Ekzem.

Die Behandlung ist im wesentlichen dieselbe wie die der äußeren Haut.

Zu unterscheiden hat man zwischen chronischem und akutem Ekzem.

Das erstere findet sich meist bei Kindern oder jugendlichen Personen und ist als eine Konstitutionsanomalie (exsudative Diathese [Czerny]) aufzufassen. Es wird deshalb hierbei viel mehr neben der Lokalbehandlung auf die All-

gemeinbehandlung Sorgfalt verwendet werden müssen als beim akuten. Unter Allgemeinbehandlung ist hierbei Sorge für kräftige Ernährung (die Flasche Lebertran allein macht es nicht), Aufenthalt im Freien, Anregung des Stoffwechsels durch Luftveränderung (Seeküste), Salzbäder ($^1/_2$—1 *kg* auf ein Kinderbad), Sodakuren etc. zu verstehen (s. S. 62).

Das akute E. ist mehr eine lokale Erkrankung und wird vor allem örtlich behandelt.

Sehr schädlich sind bei Ekzem der Lider feuchte Verbände und Umschläge. Sie sind vielfach die Ursache desselben.

Beseitigung des ursächlichen Moments:

Behandlung von Conjunctivalkatarrhen, Ektropion, Iritiden etc., die zuweilen durch die vermehrte Tränensekretion Lidekzem verursachen. Pedikulosis! Phthirii pubis! Berufsschädlichkeiten.

Sauberkeit.

Medikamentöse Behandlung:

Prophylaktisch sind bei sezernierenden Katarrhen, um die Benetzung der Lider zu verhindern, Amylumeinpuderungen oder Aufstreichen von Borvaseline indiziert.

Bei **frischem** E. Aufstreichen folgender Paste:

Rp. *Acid. salicyl.* 0,5
Zink. oxyd.
Amyli aa. 5,0
Bol. rubr. 0,2 (zum Rosafärben)
Vas. am. alb. pur. 10,0
M. f. pasta.
S. Nach Vorschrift.
adde 50 g Olivenöl, 25 g Watte, 1 Glasstäbchen.

Oder

Rp. *Pasta salicylata*
F. M. B. Dos. I.
S. Nach Vorschrift.

Oder

*Zinkmaltan cuticular.** 20,0.

* Siehe Anmerkung S. 86.

Die Krusten und Borken werden mit einem öldurchtränkten Wattebausch erweicht und mit ausgekochtem Glasstäbchen entfernt (Bluten schadet nichts). Hiernach wird die Paste messerrückendick mit einem spatelähnlichen Glasstäbchen (Fig. 8) aufgestrichen. Die Paste trocknet in ziemlich kurzer Zeit und kann mit etwas Watte oder einigen ganz dünnen hydrophilen Mulltouren zu einem absaugenden Dauertrockenverband benutzt werden, den man nur bei Durchnässung oder starkem Jucken wechselt. Auch durch Aufstreuen einer dicken Puderlage läßt sich eine glatte trockene Schicht herstellen. Auch kann man Lintläppchen, die mit der Paste bestrichen sind, mittelst eines Verbandes befestigen (eventuell, wenn das ganze Gesicht befallen ist, Maske aus Lint, mit Öffnung für Mund und Nase). An behaarten Stellen sind die Haare zu kürzen und die Zinnobersalbe (siehe nächstes Rezept) anzuwenden. Nach 24 Stunden oder später ist die Pasta mittelst Öltupfer (kein Wasser, kein Sublimat!) zugleich mit den Krusten zu entfernen und so lange zu erneuern, bis sich eine völlig neue, glatte Epidermis gebildet hat. Diese ist durch Aufstreichen von Borvaseline zu schützen (Rp. **1**).

Kommt man mit dieser Behandlung, besonders beim **impetiginösen Ekzem,** nicht zum Ziel, so mag man nach sorgfältiger Entfernung der Krusten die Wunden mit 3- bis 5%iger Arg. nitr.-Lösung ätzen, 3—4mal hintereinander, nachdem man vorher immer mit Watte abgetrocknet hat. Vorsicht, nichts ins Auge! Über die Schorfe kommt Salbenverband mit 3% Borvaseline. Statt der Lapislösung kann man auch 1—3%ige Argent. nitr.-Salbe verwenden.

Weiterhin ist bei impetiginösem Ekzem (speziell auch dem des behaarten Kopfes!) die Lassarsche Zinnoberpaste sehr empfehlenswert; bei Impetigo contagiosa wirkt sie geradezu spezifisch.

Rp. *Hydrarg. sulf. rubr. 1,0*
Sulf. sublimat. 24,0
Vas. flav. oder
Lanol. Liebreich 75,0
Ol. Bergamotti gtt. XXX.
M. f. u.

Oder

Ung. rubr. sulfurat.
f. m. b. dos. 1
(= 79 Pf.)

Bei stark **nässendem** Ekzem ist bis zur Austrocknung die Anwendung von Reispuder oder Lenicet-Kinderpuder geeigneter und dann erst die obige Pastenbehandlung. Täglich 1—2mal einpudern.

Bei **schuppendem** (Ekz. squamosum) und stark juckendem Ekzem: Teer- oder Schwefelpräparate (s. unten).

Rp. *Olei fagi 2,0*
Ol. olivar. ad 20,0
DS. Nach Vorschrift.
adde 25 g Watte.

Oder

Rp. *Ol. rusci 0,3—1,0*
Pasta Zinci 30,0.
S. 1—2mal tgl. auf die erkrankten Partieen aufzutragen.

Außer Ol. fagi (Buchenholzteer) verwendet man auch Ol. cadinum (Wacholder), Ol. Rusci (Birke).

Sehr zweckmäßig ist auch die Verbindung des Teers mit dem Linimentum exsiccans, das sehr rasch zu einem festen, aber leicht abwaschbaren Häutchen erstarrt und so den Übertritt von Teer in den Bindehautsack verhindert.

Rp. *Ol. rusci 0,5—2,0*
Tragacanth. 1,0
Glycerin 0,4
Aq. dest. ad 20,0.
DS. 1—2mal tgl. auf die erkrankten Partieen aufzutragen.

Ferner

Rp. *Pittylenpaste 10% 20,0.*
DS. 2mal tgl. aufzutragen.
adde 1 Glasstäbchen.

Teerpräparate werden 1—2mal täglich aufgetragen, und zwar 3—4 Tage lang ohne zu waschen eine Schicht über die andere, dann abwaschen, einen Tag warten, neuer Turnus mit stärkerer Mischung (4,0 Ol. fagi zu 20,0 Ol olivar.) usw.

bis zur Heilung (häufige Urinuntersuchung auf Eiweiß! Karbolharn!).

NB. Bei stärkerer Infiltration und Absonderung sind Teerpräparate zu vermeiden (besser: vorheriger Versuch an einer kleinen Stelle).

Vorsicht, daß nichts vom Teer in den Bindehautsack gelangt.

Sykosis (Haarfollikelabszeß): Epilieren der Cilien oder Augenbrauen. Pastenverband wie bei Ekzem. Auch

Rp. *Sulf. praecip.*	*1,0*	Rp. *Resorcin.*	*1,0*
Acid. tannic.	*2,0*	*Sulf. praec.*	*2,0*
Vas. am. alb. puriss. ad 20.		*Vas. am. alb. puriss. ad 20,0.*	

Betupfen der Abszeßchen mit zugespitztem Lapisstift. Behandlung der Bindehaut und der Tränenorgane. Siehe auch Lidrandekzem.

Ekzem der Nase.

Ausspülungen mit 3%iger Borsäurelösung, Wattepfropfen mit Zinksalbe oder Salicylpaste in die Nasenlöcher einzuführen.

Chronisches Lidrandekzem.

Diagnostische Bemerkungen: Das chronische Lidrandekzem ist meist diejenige Affektion, die im volkstümlichen Sprachgebrauch als „rote Lidränder“ oder als „Fries“ bezeichnet wird. Betrachtet man einen solchen Lidrand etwas genauer, so sieht man, daß er nicht so scharfe Konturen zeigt wie der normale Lidrand und daß er mit Schuppen und eingetrockneten Sekretborken bedeckt ist. Da eine Anhäufung von eingetrockneten Sekretborken am Lidrande sich auch bei jedem sezernierenden Bindehautkatarrh findet, so ist es wichtig, zunächst den Lidrand von diesen Borken zu reinigen. Findet man darunter kleine geschwürige Stellen oder wirkliche Verdickungen, so kann man getrost die Diagnose „Lidrandekzem“ stellen und die entsprechende Behandlung einleiten.

Vermeidung von Schädlichkeiten.

Verdorbene und zu trockene Luft, Rauch, Staub, strahlende Hitze, Nachtwachen.

Allgemeinbehandlung (Anämie, Tuberkulose etc.).

Behandlung der ursächlichen Momente: Refraktionsanomalien, Tränensackleiden, Bindehautkatarrhe und Ekzeme, Liderkrankungen usw. Phthirii, Pediculi (schwarze Nissen, graue Salbe).

Medikamente:

Rp. *Hydrarg. praecip. flav.* 0,05—0,1
Vasel. amer. alb. pur ad 10,0.
Mf. ung. adde 1 Glasstäbchen, 25 g Watte.

Oder

Noviform. 1,0
Vas. am. alb. pur. ad 10,0.

Oder

*Zinkmattan cuticulor.** 6,0.

Man streiche die Salbe nicht oberflächlich auf die Cilien, sondern bemühe sich sorgfältig, indem man die Wimpern auseinander drängt, zwischen ihnen den Lidrand selbst einzufetten, auch Schwefelsalben sind von Wert.

Rp. *Sulf. praecip.* 1,0 oder Rp. *Sulf. praecip.* 0,2 oder
Acid. salicyl. 0,5 *Resorcin* 0,5
Tinct. Benzoes 0,5 *Zinci oxydat.*
Vas. am. alb. pur. ad 20,0 *Amyl. pur. aa.* 10,0
Vas. am. alb. pur. 20,0

oder die auf S. 82 empfohlenen Salicylpasten. Die Pasten sind mit schaufelartigen Glasstäbchen aufzutragen.

Entfernung der Krusten und Borken geschieht mit Öltupfern, s. S. 83.

Bei trockenem schuppendem Ekzem sind Teerpräparate indiziert, Rp. **135**, **136**, **137** und S. 84 besonders das Rp. **137**. Behandlung auch nach anscheinender Heilung noch eine Zeitlang fortsetzen, da Rezidive häufig. Ausdauer!

* Mattan und Mattanpräparate sind Fettpasten nach Prof. Unna, die trotz ihres Fettgehaltes von 40% auf der Haut nicht glänzen.

Mattan ist also glanzloser Cold-cream; Zinkmattan cuticulor. ist unsichtbare Pasta Zinci. Beide gestatten die Behandlung z. B. der Augenlider, des Gesichts, der Hände ohne Berufsstörung auch am Tage.

Bei Erkrankungen der Cilien: Epilation.

Bei Geschwüren: Lapisstift, s. S. 85.

Bei Abszessen: Öffnen mit spitzem Bistouri und Betupfen mit zugespitztem Lapisstift. Nach erfolgter Heilung leichtes, aber noch lange fortzusetzendes Einfetten der Lidränder mit 3% Borsalbe, Rp. **1**, s. a. Zinnoberpaste, S. 83.

Bei hartnäckigen Lidrandentzündungen, besonders in Kombination mit Hordeola, kann die subkutane Anwendung von Staphylokokkenvaccine (nach Wright) oder Abreiben des Lidrandes mit 20% Protargol-Lösung in Betracht gezogen werden.

Herpes facialis.

Unter Herpes facialis versteht man eine gruppenweise Anhäufung von kleinen Bläschen, die manchmal mit starken Entzündungen einhergehen. Zuweilen sieht man am Tage vor dem Ausbruch des eigentlichen Herpes starkes Lidödem, das nichts Spezifisches hat. Daher muß in Fällen von Lidödem auch an Herpes gedacht werden (s. S. 77, Lidödem).

Borvaseline. Orthoform 2,0, Vas. ad 20,0. Amylumpuderungen.

Herpes zoster.

Streng einseitige Bläschenerkrankung der Stirn und oberen Gesichtshälfte, häufig mit gleichzeitigem Herpes der Hornhaut und Iritis (Vorderkammerblutungen).

Eventuell kausale Behandlung, da H. z. zuweilen als Folge von Vergiftungen, speziell mit Arsen, Kohlenoxyd auftritt.

Lokal: Borvaseline, leichter Watteverband. Bei heftigen Schmerzen Aspirin, Antipyrin oder Morphium subkutan. Hautgeschwüre werden mit Zinc. oxyd. und Talc. venet. aa. bepudert.

Bei zurückbleibenden Neuralgien: konstanter Strom (positiv — Nacken). Hydrotherapie. Neurotomie, Neurektomie. Hornhautkomplikation s. Herpes corneae.

Abszeß und Furunkel.

Wegen Gefahr einer Orbitalphlegmone ist frühzeitige Incision nötig, wobei die Schnittführung an der Außenseite des Lides parallel zum Lidrand zu geschehen hat.

Um bei heftigen unvorhergesehenen Bewegungen des Patienten den Bulbus nicht zu verletzen, empfiehlt es sich, das Spitzbistouri mit der Schneide nach vorn (vom Bulbus abgewendet) in horizontaler Richtung einzustechen und vorzuschieben.

Tamponade mit Jodoformgaze. Trockener oder feuchter Verband mit Weiterbehandlung wie üblich.

Hordeolum (Gerstenkorn).

Häufig ist das begleitende Lidödem, besonders wenn das Hordeolum im inneren oder äußeren Augenwinkel sitzt, so stark, daß es das ganze Krankheitsbild beherrscht, die Diagnose wird in diesem Falle gestellt durch Nachweis einer lokalen Verhärtung oder lokalen (!) Schmerzhaftigkeit. (Siehe die Differentialdiagnostische Übersicht: Ödem der Lider auf S. 77.)

Das Hordeolum stellt meist eine Staphylokokkenerkrankung der Meibomschen Drüsen dar. Da durch eine frühzeitige Entleerung des Eiters die benachbarten Drüsen leicht infiziert werden, so sei man mit der Operation des Hordeolum nicht zu rasch bei der Hand und suche den Prozeß zunächst durch heiße Umschläge zu bekämpfen.

Rp. *Natr. chlor.*
Hydrarg. bichlorat. corrosif aa. 0,04
Aq. dest. ad 200
S. zu heißen Umschlägen.

Läßt sich die Inzision nicht umgehen, so mache man dieselbe möglichst auf der Außenseite der Lider, damit der Eiter nicht im Bindehautsack stagniert. (Operationsmethode s. S. 89.)

Wichtig ist es, bei einem Hordeolum den Lidrand durch häufige Waschungen sauber zu erhalten, eventuell kann man ihn bei rezidivierenden Fällen mit 5% Jodtinkturlösung bestreichen (sehr schmerzhaft, da sich kaum vermeiden läßt, daß etwas von der Jodtinktur in den Bindehautsack gelangt). Auch das Abreiben des Lidrandes mit 20% Protargollösung ist manchmal von Vorteil. Am besten läßt man auch einen Verband tragen, damit der Patient nicht an den Lidern reibt und dadurch die weiteren Drüsen infiziert. Zu-

weilen muß auch eine Allgemeinbehandlung gleichzeitig eingeleitet werden. Arsen (Pill. asiat. f. m. b.) oder Hefe (Cerulinpillen: tägl. 9 Pillen zu 0,1).

Um Rezidive zu verhindern, streicht man folgende Salbe in den Bindehautsack ein:

Rp. *Hydrarg. bichlorat.* 0,003
Vas. am. alb. pur. ad 10,0.
Mf. ung. S. 2mal tgl. halberbsengroß in das erkrankte Auge einzustreichen, adde 1 Glasstäbchen.

Das Chalazion

ist eine chronische granulierende Entzündung der Meibomschen Drüsen (verhärtetes Gerstenkorn); da es gewöhnlich keine pathogenen Keime enthält, so kann es ohne Bedenken excidiert oder exstirpiert werden (Operationsmethode s. S. 91).

Operation eines Hordeolums (Gerstenkorn) (Instrumentarium s. S. 71): Cocainisierung, Schnitt, eventuell Auskratzung, Salbe, Verband. Je nachdem das Gerstenkorn mehr nach außen oder innen liegt, incidiert man an der Haut- oder Bindehautseite, wenn möglich aber auf der Hautseite. Schnittführung außen; parallel zum Lidrand (zur Schonung der Orbicularisfasern); Schnittführung innen: senkrecht zum Lidrand (zur Schonung der Meibomschen Drüsen). Die Auskratzung mit einem kleinen scharfen Löffel, den man zwischen Zeigefinger und Daumen rollend in alle Nischen des Hordeolums führt, nehme man nicht bei acutem Hordeolum vor, sondern erst, wenn der Höhepunkt überschritten ist.

Zur nahezu schmerzlosen Operation eines Gerstenkorns gehe man in folgender Weise vor:

Zunächst träufle man 3—4 Tropfen einer 5% Cocainlösung oder eines anderen Anästhetikums ein. Nachdem man diese einige Minuten hat wirken lassen, weise man den Patienten an, den Kopf gegen die Wand zu lehnen (wenn man keine Assistenz hat, um den Kopf halten zu lassen) und lege die Chalazionpinzette an. Dies geschieht in der Weise, daß der Ring derselben das Gerstenkorn an der zu incidierenden Stelle umgreift, während die Platte auf der anderen Seite

des Lides liegt. Will man an der Bindehautseite des Oberlides incidieren, so muß man vorher ektropionieren. Nachdem man die Schraube angezogen und sich überzeugt (Fig. 29) hat, daß die Pinzette fest liegt, spritze man mit einer Pravazspritze einige Tropfen Novocain-Suprareninlösung (s. S. 70) in die Nähe des Gerstenkornes ein und nehme dann nach einigen Minuten die Incision und eventuell die Auskratzung wie oben geschildert vor. Nach der Operation lasse man einen sublimat-

Fig. 29.

getränkten Wattetupfer so lange gegen das Auge drücken, bis die Blutung steht. Nachher streicht man Sublimatvaseline (Rp. **70**) ein und legt wenn nötig einen Verband an.

Hat man keine Chalazionpinzette zur Hand, so lege man ein watteumwickeltes Glasstäbchen oder dergleichen unter das Gerstenkorn und schneide auf dieser festen Unterlage oder nehme das gut anästhesierte Lid zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand.

Bei sehr empfindlichen Patienten und bei den Gerstenkörnern, die auf der Innenseite nahe am äußeren Augenwinkel

sitzen, verzichte man auf die Operation und warte bei feuchten Verbänden und Einstreichen von Sublimatvaseline (Rp. **70**) lieber ab. Überhaupt sei man nicht eifrig mit dieser Operation und nehme sie nur vor, wenn starke Schmerzen dies verlangen. Wohl bemerkt gilt dies nur von den akuten eitrigen Entzündungen der Meibomschen Drüsen, nicht aber von dem Chalazion (s. u.), das nur ausnahmsweise auf diese abwartende Behandlung reagiert.

Das **Chalazion**, das meist eine schleimig entartete Granulationsgeschwulst von den Meibomschen Drüsen ausgehend darstellt, geht gewöhnlich mit sehr viel geringeren Entzündungserscheinungen einher. Es wird in der gleichen Weise operiert wie das Hordeolum. Nach der Operation füllt sich die Höhlung mit Blut, so daß es den Anschein hat, als wäre die Geschwulst nicht völlig entfernt. Ist das Chalazion besonders groß oder bemerkt man bei der Operation, daß es aus festem Gewebe besteht, so muß man es regelrecht exstirpieren; meist kommt man aber mit der oben geschilderten Methode aus. Ist die Blutung hernach zum Stehen gekommen, so streiche man etwas Sublimatvaseline (Hydrarg. bichlor. 0,003, Vas. am. alb. ad 10,0) ein und mache einen Verband. Die Nachbehandlung besteht in häufigerem Einstreichen von Sublimatvaseline oder Bestreichen der Lidränder mit der Salicylpaste, Rp. **3**.

Zuweilen finden sich auch sog. Infarkte der Meibomschen Drüsen, d. h. Ablagerung von Kalksalzen in der Drüse. Wenn sie das Auge reizen, werden sie mit der Messerspitze angestochen und mit dieser entfernt.

Daß **Erkrankungen der übrigen Haut** des Körpers (wie Masern, Scharlach, Varicellen, Pityriasis, Lupus, Syphilis etc.) auch die Lider befallen können und entsprechend behandelt werden müssen, sei nur kurz erwähnt. Besonders häufig sieht man nach Masern das Auftreten einer Blepharo-conjunctivitis ekzematosa.

Betreffs der Conjunctivitis nach Infektionskrankheiten siehe akute Conjunctivitis, S. 109 und Conj. ekz., S. 130.

III. Nichtentzündliche Erkrankungen.

Blutungen (Suffusion) treten

a) als fleckenhafte Blutungen bei den zu Hautblutungen neigenden Allgemeinerkrankungen,

b) als diffuse Blutungen bei Traumen auf.

1. Stumpfe direkte Traumen,
2. fortgeleitet im unteren (!) Lide nach basalen Schädelbrüchen (differentialdiagnostisch sehr wichtig),
3. bei starker Erhöhung des arteriellen Blutdruckes (Husten, speziell Keuchhusten, starkes Pressen, Erbrechen etc.).

Spezielle Behandlung, außer durch Verband oder feuchte Umschläge (s. S. 27), unnötig.

Sommersprossen (Epheliden) können durch

Rp. *Magist. Bism.*
Hydr. praec. alb. aa. 2,5
Lanolin. ad 25,0.
Mfu. S. 2mal wöchentl. Nachts hindurch

zur Abblassung, ja zum Verschwinden gebracht werden.

Von den **Geschwülsten der Lider*** nennen wir:

1. das Carcinom und Sarkom. Sie sind entweder operativ mit nachfolgender Blepharoplastik oder mittels Radiumstrahlen zu behandeln (s. S. 60),

2. das Epithelioma molluscum (gelbe Knötchen von Pfefferkorngröße mit zentraler Delle [!]) (Herausheben mit scharfem Löffel), Warzen und Hauthörner, die man mit der Basis exstirpieren muß, wenn man nicht Rezidive erleben will.

3. Cysten; speziell finden sich solche mit wasserhellem Inhalt am Lidrand. Ein Scherenschlag genügt, sie zu entfernen. Ferner

4. Angiome (Naevi). Da diese große Neigung zur weiteren Ausbreitung haben, soll man sie so früh als möglich behandeln. Die kosmetisch besten Resultate ergibt die Elektrolyse. Man setzt den positiven Pol eines konstanten Stromes in den Nacken (das Kissen anfeuchten), armiert den negativen mit einer Nadel, die in einem besonderen Halter steckt, sticht diese flach in die Geschwulst ein und schließt den Strom; nachdem derselbe in einer Stärke von 2 Milli-Amp. 1 Minute gewirkt hat, öffnet man ihn, sticht die Nadel an einer anderen Stelle ein und wiederholt den Vorgang in jeder Sitzung 3—4mal. Wenn nötig Lokal-Anästhesie (s. S. 71).

* Siehe auch Geschwülste am äußeren Augenwinkel S. 257.

Man kann es auch so machen, daß man beide Pole mit Nadeln armiert und beide einsticht. Infolge dieses Vorganges gerinnt das Blut in den Gefäßen und führt zur Obliteration derselben; um die Geschwulst völlig zu beseitigen, sind immerhin mehrere Sitzungen nötig.

Auch häufigere Einspritzungen von absolutem Alkohol, jedesmal 0,1 *ccm* (nicht mehr! Gefahr der Nekrose), sind zu empfehlen, sind aber recht schmerzhaft. Eventuell Bestrahlungen mit Röntgenstrahlen, Eisenlicht, Behandlung mit fester Kohlensäure etc.

Eine Excision ist nur am Platze, wenn das Angiom sehr klein ist oder wenn man den entstehenden Hautdefekt gut decken kann.

5. Dermoide, die mit Vorliebe in der Augenbrauengegend sitzen und Exstirpation in der Kapsel erfordern.

6. Das Xanthelasma. Es tritt bei älteren Personen am Lid oder Lidwinkel auf und ist charakterisiert durch gelbe, zuweilen streifenartige, zuweilen rundliche, dem Lidrand häufig parallel laufende Erhebungen. Ihre Entfernung geschieht am besten durch Elektrolyse (siehe Angiome S. 92). Wenn genügend Haut vorhanden, auch Excision.

IV. Stellungsanomalien und Motilitätsstörungen.

Ektropion

(Auswärtsdrehung des Lidrandes).

Man unterscheidet

1. E. paralyticum (s. S. 80) (infolge Facialisparese) konstanter Strom (pos. Pol. Nacken) tägl. 10 Min., 1 bis 2,0 Milli-Amp.

2. Wischektropion des Unterlides: Anweisung, die Tränen nicht von oben nach unten, sondern von unten nach oben abzuwischen. Auch ist ein festliegender Verband, der das Lid nach oben drückt, indiziert.

3. Ektropion spasticum wird zuweilen bei Kindern mit starken Lidschwellungen beobachtet, die so stark pressen, daß die Lider nach auswärts gedreht werden.

4. Das Narbenektropion: Hierbei ist Operation nötig, nicht allein aus kosmetischen Rücksichten, sondern auch

wegen der Gefahr, die die schlechte Bedeckung der Cornea mit sich bringt (Keratitis e lagophthalmo.

Entropion

(Einwärtsdrehung des Lidrandes).

Entropion spasticum (infolge Orbiculariskrampf). Einträufelungen von Cocain.

Rp. *Cocaini hydrochlorici 0,5*
Aq. dest. ad 10,0.
MDS. 3—4mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
adde 1 Pipette.

Entropion senile: (Unterlid) Anlegung eines Pflasterstreifens (2 *cm* breit, 4 *cm* lang). Man klebt denselben mit dem oberen Teile am Lidrand an, zieht mit seiner Hilfe das invertierte Lid herum und fixiert ihn so auf der Wange. Nach 24 Stunden wird er erneuert. Vorübergehend hilft das Bestreichen des Lides mit Kollodium.

Man kann auch einen Versuch mit einer sog. Entropionbrille machen. Diese besteht in einem gewöhnlichen Brillengestell, an dessen unterem Rande eine Spange angelötet ist, die das Unterlid an geeigneter Stelle leicht andrückt.

In allen Fällen von stärkerem Entropion, besonders dem Entropion durch Narbenzug, z. B. bei Trachom, muß man operativ vorgehen (s. S. 124).

Bei operationsscheuen Patienten kann man eventuell eine durchsichtige Glasprothese auf den Bulbus aufsetzen, damit die Wimpern auf dieser und nicht auf der Hornhaut reiben.

Ptosis

(Herabhängen des Oberlides)

findet sich

1. angeboren (meist doppelseitig). Operation;

2. bei Sympathicuslähmung (im Verein mit Miosis, Enophthalmos, Herabsetzung des intraokularen Druckes). Behandlung des ursächlichen Moments; Strumen-, Hals-, Lymphdrüsenschwellung, Schuß- und Operationsverletzungen des Halses, Aneurysma des Aortenbogens, Nerven- und Rückenmarkserkrankungen.

Lokal: Galvanisierung des Halssympathicus. Anode auf das Manubrium sterni. Kathode auf den Unterkieferwinkel.

Vorübergehend wirkt bei Paresen das Einträufeln von Cocain. Operation meist nicht nötig;

3. bei Oculomotoriuslähmung, Elektrisierung des Lides (s. S. 59) bei gleichzeitiger Behandlung des Grundleidens (Lues, Arteriosklerose) mit konstantem oder Induktionsstrom. In den Nacken die positive Elektrode (Kissen gut anfeuchten), auf das Auge die negative. Die Stromstärke richtet sich nach dem subjektiven Empfinden des Patienten; täglich 10 Minuten.

Unter Umständen wird man von der Behandlung dieser Art der Ptosis absehen, nämlich dann, wenn durch das Herabhängen des Lides die durch die Schielstellung des Auges bedingten Doppelbilder ausgeschaltet werden;

4. bei Hysterie;

5. bei Myasthenie, bei letzterer ist das Herabhängen des Lides abends stärker als morgens; auch verstärkt es sich bei öfterem Öffnen und Schließen des Auges.

6. bei Verletzungen: Elektrisieren — Operation;

7. eine Ptosis kann vorgetäuscht werden durch Blepharospasmus (s. S. 97), Narbenstränge (Symblepharon) oder Schwere, Größe und Ödem der Lider bei Bindehaut-, Lid- etc. Erkrankungen, besonders bei Trachom. Die Behandlung fällt mit der des Grundleidens zusammen.

Wird die Operation verweigert, so kann man auch Ptosisbrillen (s. S. 245) oder Lidklammern (s. S. 245), zuweilen auch ein Monokel oder Prothesen, die mit einem Glasbord versehen sind, verwenden. Die letzteren kommen vor allem dann in Frage, wenn wegen Verlust des Auges so wie so eine Prothese getragen werden muß.

Lagophthalmos

(mangelhafter Schluß der Lider)

ist meist bedingt durch eine Lähmung des M. orbicularis. Zuweilen ist er bei geöffnetem Auge gar nicht zu diagnostizieren; erst bei der Aufforderung, die Augen zu schließen, bemerkt man, daß dies nicht vollkommen geschieht und daß das Unterlid etwas absteht (Ektropion paralyticum). Ist die Facialisparese so geringfügig, daß noch ein Lidschluß möglich ist, so kann die Diagnose in folgender Weise gestellt werden:

Man fordert den Patienten auf, die Augen fest zu schließen und versucht dann durch Emporziehen der Lider sich davon zu überzeugen, ob das eine Lid gegen den Widerstand des Facialis leichter zu öffnen ist als das andere. Der Lagophthalmos ist eine Teilerscheinung einer meist peripheren Facialisparese. Die Ursache muß ergründet und behandelt werden. Lokal muß man der Austrocknung der Hornhaut und der Ausbildung des Ektropion entgegenarbeiten. Beiden Indikationen genügt man, wenn man in den Bindehautsack reichlich 3% Borvaseline oder Euvaselin (Rp. **57**) einstreicht, so daß die ganze Hornhaut gut bedeckt ist, und einen Verband anlegt; das Lintläppchen des Verbandes wird ebenfalls mit Borvaseline bestrichen und dieser so angelegt, daß er einen gelinden Druck in der Richtung nach oben ausübt. Außerdem soll man täglich den konstanten oder inducierten Strom anwenden. Gelingt es so nicht auf diese Weise den Lagophthalmos zu beseitigen, so muß er (durch Verkleinerung der Lidspalte) operiert werden.

Ein weites Klaffen der Lidspalte

findet sich nach Kokaineinträufelung und bei gewissen Formen von Amaurose (speziell von Glaukoma absolutum) als Folge eines Krampfes des Musc. Mülleri. Das Klaffen der Lidspalte bei Morbus Basedowii ist dagegen auf einen erhöhten Tonus im Musc. levator palpebrae sup. zurückzuführen. Bei letzterem soll sich die Anwendung von Antithyreoidinserum (2—5 *g* täglich in einem Eßlöffel Wein zu nehmen) vorteilhaft gezeigt haben. Es besteht in seinem wirksamen Teil aus dem Blutserum von der Schilddrüse beraubten Pflanzenfressern, z. B. Hammeln. Bei zu langem Gebrauche wurden Symptome, die dem Myxödem ähneln, beobachtet. Aus der Milch thyreoidektomierter Ziegen wird Rodagen bereitet, das bei Basedow in der Dosis von 5 bis 10 *g* täglich gereicht wird, aber dem Serum an Wirksamkeit nachstehen soll. Neuerdings wird hauptsächlich von Kocher eine operative Behandlung der Basedowschen Krankheit empfohlen.

Ist der Exophthalmus so stark, daß der Bulbus von den Lidern nicht genügend bedeckt wird, so muß abends reich-

lich Borvaseline (Rp. **1**) als Schutz gegen Hornhautgeschwüre eingestrichen und ein Salbenverband angelegt werden.

Blepharophimosis

(Verengerung der Lidspalte)

kommt als Folge chronischer Conjunctivitis mit viel Tränenträufeln, ferner bei narbigen Prozessen der Bindehaut (besonders Trachom und Verätzungen) und auch angeboren vor. Sind die Lidränder miteinander verwachsen, so spricht man von Ankyloblepharon; sind die Lider mit dem Bulbus verwachsen, von Symblepharon.

Ist die Blepharophimosis störend, so muß sie operativ behandelt werden.

Epikanthus.

Man versteht hierunter eine angeborene Anomalie, die darin besteht, daß Hautfalten sich über den inneren Lidwinkel spannen. Durch Excision einer senkrechten longitudinalen Falte der Haut des Nasenrückens ist dieser Fehler leicht zu beseitigen. Da die Entstellung mit den Jahren meist von selbst besser wird, soll man nicht zu früh operieren. Neuerdings werden auch Einspritzungen von Paraffin unter die Haut des Nasenrückens gemacht, wodurch dieser erhöht und die Epikanthusfalten ausgeglichen werden.

Blepharospasmus (s. a. Lichtscheu, S. 106),

(Krampf des Musc. orbicularis),

in sehr heftigem Grade findet sich hauptsächlich bei Keratitis parenchymatosa und bei Conjunctivitis ekzematosa, in leichtem Grade bei den anderen mit Lichtscheu einhergehenden Augenaffektionen (wie Fremdkörper unterm Oberlied oder auf der Cornea, Iritis etc.), nicht selten ist er auch nervöser Natur. Die Ursache ist zu eruieren. Mit der Beseitigung der Ursache pflegt dann auch der Blepharospasmus zu schwinden. Symptomatisch wirkt:

Rp. *Cocain. hydrochlor. 0,5*
Aq. dest. ad 10,0.
MDS. 4—5mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln
oder 5% Cocainvaseline.

Bei Kindern mit Conjunctivitis ekzematosa wirkt auch das Eintauchen des Gesichtes in kaltes Wasser recht gut (10mal hintereinander, 3—4mal am Tage wiederholen), keine Verdunklung des Zimmers, keine Schutzbrillen.

In Fällen, in denen die Ursache keine lokale ist, kommen subkutane Morphiuminjektion, die Suggestiontherapie, konstanter Strom, Bromkali oder Arsen in Betracht. Manchmal hilft schon der Druck auf den Austritt der N. supra- oder infraorbitalis. Bei nicht anders zu behebendem Blepharospasmus Nervenoperation!

Niktitatio (Blinzeln), Tickrankheit,

ist häufig nur ein Symptom einer anderen Erkrankung und muß entsprechend behandelt werden. Es findet sich bei Conjunctivitiden, Refraktionsfehlern, bei hysterischen und neuropathischen Personen, als Beschäftigungsneurose bei Uhrmachern, als Folge von Eserineinträufelungen etc., ferner bei Darmparasiten und Hysteria sexualis.

Lokal wendet man bei den nicht entzündlichen Fällen den konstanten Strom (Kathode Nacken) an, täglich 10 Minuten 2—3 Milli-Amp. langsames Ein- und Ausschleichen. Bei den entzündlichen Fällen ist die Anwendung eines Anästhetikums, Cocain (Rp. **34 a, b**), Novocain (Rp. **132, 133**) indiziert.

Muskelflimmern

im Lide findet sich bei Menschen, die viel bei der Lampe arbeiten, ist auch Begleiterscheinung von chronischem Bindehautkatarrh oder Refraktionsfehler. Außer einer Behandlung dieser ursächlichen Momente kommt Elektrizität (konstanter Strom s. S. 59) und Bromkali in Betracht.

Trichiasis

bezeichnet die fehlerhafte, gegen den Bulbus gerichtete Stellung der Cilien, wodurch diese auf der Hornhaut reiben und Lichtscheu, Tränen, Epitheltrübungen, Pannus und selbst Geschwüre der Hornhaut hervorrufen können.

Die Epilation hilft wenig, da die Cilien bald nachwachsen. Man entfernt sie daher am besten mit Hife der

Elektrolyse* (s. S. 60). Der positive Pol eines konstanten Stromes (das Kissen gut anfeuchten!) wird in den Nacken gesetzt und der negative mit einer feinen Nadel versehen. Diese stößt man in den Haarbalg, respektive die Haarwurzel ein und schließt den Strom, läßt ihn allmählich bis auf 2 Milli-Amp. anwachsen und, nachdem er etwa eine Minute gewirkt, wieder abflauen. Da durch den Strom ein ziemlich heftiges Brennen verursacht wird, so würde der Patient beim plötzlichen Schließen oder Öffnen zusammenzucken und sich durch die Nadel möglichenfalls verletzen. Hernach läßt sich die Cilie leicht ausziehen. Hat der elektrische Strom seine Schuldigkeit getan, so muß die Wurzel der Cilie schwarz aussehen. Ein Wiederwachsen gehört leider nicht zu den Seltenheiten. Man kann die Schmerzhaftigkeit der Prozedur dadurch sehr vermindern, daß man vorher auf die in „Arbeit" zu nehmende Stelle einen mit 10%iger Kokainlösung angefeuchteten Tupfer mehrere Minuten hindurch andrücken läßt oder ein Anästhetikum (S. 71) subkutan injiziert.

ANHANG.

Ektropionierung des Oberlides.

Man lasse den Patienten nach unten schauen, das ist das Wichtigste! (Fig. 30), fasse mit Daumen und Zeigefinger (Daumen an der Conjunctivalseite) die Wimpern des Oberlides (man kann ruhig fest zufassen, sie reißen nicht so leicht aus), lege auf das Oberlid, parallel zum freien Lidrand, da, wo eine Falte der äußeren Haut den oberen Rand des Tarsus anzeigt, also etwa in der Mitte zwischen Augenbraue und freiem Lidrand, einen dünnen runden Gegenstand (eine Sonde, ein Glasstäbchen oder dgl.) und wälze leicht abziehend mit Hilfe der Cilien das Lid über das aufgelegte Stäbchen, ohne aber auf den Bulbus zu drücken. Sieht man dann die Conjunctiva, so fasse man schnell nach und ziehe das Stäbchen zur Seite hinaus (Fig. 31).

Die obere Übergangsfalte bringt man sich in der Weise zu Gesicht, daß man das ektropionierte Lid an den Wimpern

* Wenn eine Lidplatte benutzt wird, so darf sie nicht aus Metall, sondern aus Horn sein (wegen der Ableitung des elektr. Stromes).

etwas nach oben zieht und gleichzeitig mit einem Stäbchen, das man wie in Fig. 30 anlegt, einen Druck nach unten ausübt. Auf diese Weise quillt die Übergangsfalte hervor und kann bequem auf Trachomkörner, Fremdkörper etc. inspiziert werden.

Man kann es auch so machen, daß man mit dem Daumen der linken Hand die Cilien der ektropionierten Lider gegen

Fig. 30.

Ektropionieren des Oberlides. I. Akt.

den Orbitalrand drängt und gleichzeitig, während der Patient nach unten schaut (!), mit dem 2. und 3. Finger der anderen Hand einen Druck auf den Bulbus ausübt. Durch dieses Verfahren, das allerdings bei Bulbuserkrankungen, besonders Hornhautgeschwüren, nicht statthaft ist, quillt die obere Übergangsfallte gut hervor.

Das Unterlid ist durch einfaches Abziehen leicht zu ektropionieren.

Das öffnen der Lider

wird häufig falsch gemacht, indem der Finger beim Auseinanderziehen der Lider in der Gegend des unteren oder oberen Orbitalrandes aufgesetzt wird. Dadurch wird aber eher, besonders wenn der Patient preßt, das Lid ektropioniert, als daß die Lidspalte zum Klaffen gebracht wird. Die Finger-

Fig. 31.

Ektropionieren des Oberlides. II. Akt.

kuppe muß vielmehr unmittelbar am Lidrande liegen; nur so ist es möglich, die Lider in ausreichendem Maße auseinander zu ziehen. Wenn es bei ungebärdigen Patienten auf diese Weise nicht gelingt, so muß man einen Desmarres-schen Lidhalter unter das Oberlid bringen (s. Fig. 19) und mit diesem das Oberlid nach oben ziehen (s. auch S. 137).

Conjunctiva.

I. Allgemeine Diagnostik.

Der Patient kommt mit einem „roten Auge" und der Angabe, er habe Zug bekommen oder es sei ihm etwas „ins Auge geflogen", in die Sprechstunde: was kann die Ursache sein?

Da wollen wir uns zunächst an den fundamentalen Unterschied zwischen conjunctivaler und ciliarer (oder, was dasselbe ist, pericornealer) Injektion erinnern, der der Ausgangspunkt für die weitere Diagnose ist.

Es ist dieser Unterschied das wichtigste Glied in der Symptomatologie der äußeren Augenerkrankungen und muß in allen Fällen, in denen wir ein „rotes Auge" zu behandeln haben, beobachtet werden.

1. Die ciliare Injektion ist eine diffuse, ins Violette spielende Rötung, die in einem schmalen Kranze die Hornhaut umgibt, während

2. die conjunctivale Injektion eine ziegelrote Verfärbung vor allem der Lid-Bindehaut und im geringeren Grade der angrenzenden Teile der Bulbusbindehaut ist. Die einzelnen (erweiterten) Gefäße sind sichtbar und sind da, wo die Conjunctiva verschieblich ist, also auf der Sklera, mit ihr verschieblich. Die Plica ist meist mit injiziert. (Näheres s. Tafel I.)

Beide Injektionsarten können bei heftigen Entzündungen des vorderen Bulbusabschnittes natürlich auch nebeneinander vorkommen, doch wird sie der Wissende auf Grund der obigen Angaben voneinander unterscheiden können.

Ist eine ausgesprochene ciliare Injektion vorhanden, so haben wir es stets mit einer Erkrankung der Hornhaut, der Iris oder des Corpus ciliare zu tun.

Tafel I.

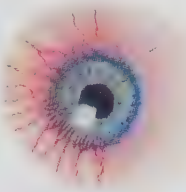
Fig. 1.

Conjunctivale Injektion. Am intensivsten ist sie auf der Conjunctiva des Unterlides und entsprechend der unteren Übergangsfalte ausgesprochen. An der Conjunctiva des Augapfels sieht man die einzelnen injizierten Gefäße und bemerkt, wie die Rötung nach der Hornhaut zu an Intensität abnimmt. Die Plica und Carunkel sind deutlich mitgeschwollen und gerötet. (Ihre Injektion oder Nichtinjektion ist als ein gutes, differential-diagnostisches Hilfsmittel für die Frage: conjunctivale oder ciliare Injektion, anzusehen.) Die Farbe ist im Gegensatz zur ciliaren Injektion ein helles Ziegelrot.

Fig. 3.

Sklerale und episklerale Injektion, d. h. eine Injektion der tieferen und oberflächlichen Lagen der Sklera. Die Injektion der tieferen Lagen zeigt den Typus der ciliaren Injektion (weinrot, diffus, ohne sichtbare Gefäße), die Injektion der oberflächlichen Lagen dagegen den Typus der conjunctivalen (hellrot in einzelne Gefäße auflösbar). Der gelbliche Punkt darin ist ein entzündlicher Skleralknoten.

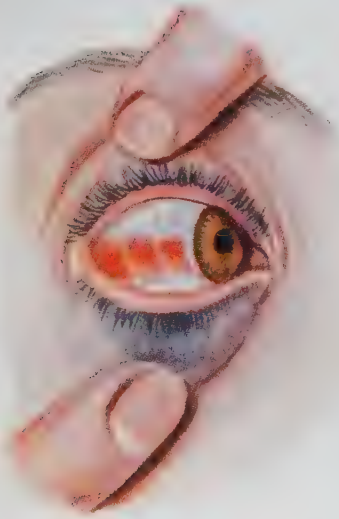
Fig. 2.



Ciliare Injektion. Auf der rechten Seite ist sie rein, auf der linken in Verbindung mit oberflächlichen Conjunctivalgefäßen dargestellt. Das Charakteristische ist, daß sie in einem schmalen Kranze von violettroter Farbe die Hornhaut umgibt. Am intensivsten ist sie unmittelbar an der Hornhaut, nach der Peripherie zu nimmt sie an Intensität ab. Einzelne Gefäße sind darin nicht zu erkennen. In dieser reinen Form ist die ciliare Injektion selten zu sehen, meist gesellen sich einige oberflächliche conjunctivale Gefäße hinzu, die aber mit dem eigentlichen Bilde der ciliaren Injektion nichts zu tun haben. Im linken oberen Quadranten sind nur größere, im linken unteren auch noch einige kürzere Conjunctivalgefäße zu sehen, die kammzahnartig über den Hornhautrand verlaufen (vgl. die schematische Zeichnung auf S. 154). Die Plica und Carunkel sind unbeteiligt (hier im Bilde nicht dargestellt).

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

Fig. 4.



Subconjunctivale Blutung. Sie ist hellrot (wegen der oberflächlichen Lage), flächenhaft, und weist keine injizierten Gefäße auf. Gleichzeitig besteht in dem abgebildeten Falle eine subcutane Blutung der Unterlider.

Fig. 5.

Chemosis, d. h. ein entzündliches Ödem der Skleralbindehaut. Die Bindehaut ist in Wülsten vom Bulbus abgehoben und zeigt je nach dem Grade der Entzündung ein gleichmäßiges helleres oder dunkleres Rot. Bei reinem Stauungsödem, z. B. bei Nephritis, kann die Chemosis glasig und durchscheinend sein.

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

Die Bedeutung des Unterschiedes der zwei Injektionsarten wird verständlich auf Grund einer anatomischen Betrachtung. Das Randschlingennetz der Hornhaut, dessen Füllung die ciliare Injektion hervorruft, wird von denselben Gefäßen (vorderen Ciliargefäßen) versorgt, wie die erwähnten inneren Abschnitte des Auges. Eine Congestion dieser Teile muß sich also auch dem Randschlingennetz mitteilen. Umgekehrt können wir also aus einer Injektion des Randschlingennetzes auf eine Erkrankung der inneren Teile schließen.

Die Conjunctiva selbst dagegen wird durch ein ganz anderes Gefäßsystem (die hinteren Bindehautgefäße) versorgt, kommt also bei Erkrankung innerer Teile nicht in Betracht; ihre Injektion weist auf eine äußere Erkrankung hin.

Eine weitere diagnostische Stütze für die Diagnose Conjunctivitis gewinnen wir durch Beachtung der Plica und Carunkel im inneren Lidwinkel, ihre Injektion und Schwellung spricht für Conjunctivitis. Ebenso spricht die Anwesenheit von Sekret (Schleimflocken, Eiter; besonders auf den äußeren Lidwinkel achten!) für diese Diagnose.

Tränenträufeln findet sich in beiden Fällen.

Auf eine Besonderheit muß hier noch aufmerksam gemacht werden: daß man nämlich bei Fremdkörpern, die in der Conjunctiva des Oberlides sitzen, nicht selten Ciliarinjektion beobachten kann. Es kommt dies daher, daß die Patienten wegen des Fremdkörpergefühls stark auf dem Auge reiben und dadurch ihre Ciliargefäße füllen; deshalb ist bei sonst nicht ausgeprägten Symptomen auch an diese Möglichkeit zu denken.

Haben wir eine ciliare Injektion festgestellt, so müssen wir zunächst die Hornhaut inspizieren, am besten mit seitlicher Beleuchtung oder mit Hilfe einer elektrischen Taschenlampe (s. S. 1), ob wir nicht einen Fremdkörper, ein Ulcus, einen Epitheldefekt, Pusteln (Keratitis ekzematosa), Trübungen im Parenchym (K. parenchymatosa) etc. entdecken können. Ist die Hornhaut einwandfrei befunden worden, liegt also die Ursache der ciliaren Injektion nicht in der Hornhaut, so wenden wir unsere Aufmerksamkeit der Iris zu, achten hier auf Größe und Reaktionsfähigkeit der Pupille, auf Verwachsungen (Synechieen) und Verfärbung der Iris (Iritis)

und durchleuchten schließlich den Glaskörper und fahnden auf Präzipitate (s. S. 183), um eventuell einen Anhalt für die Diagnose Cyklitis zu haben. Auch an eine sympathische Ophthalmie, an Glaukom, Fremdkörper in Bulbo und bei stärkeren entzündlichen Erscheinungen an Glaskörperabszeß, Panophthalmie werden wir denken.

Hat man sich dagegen für die Diagnose conjunctivale Injektion resp. Conjunctivitis entschlossen, so ist es natürlich notwendig, in zweiter Linie die spezielle Form der Conjunctivitis zu bestimmen. Vielfach läßt sich schon äußerlich eine gewisse Diagnose machen. Ein Kind, das äußerlich an Ekzem leidet, die Augen stark zusammenpreßt, leidet höchstwahrscheinlich an einer Conjunctivitis ekzematosa. Ein östlicher Saisonarbeiter mit Conjunctivitis wird höchstwahrscheinlich an Trachom leiden, doch dürfen wir uns nicht darin täuschen, sondern müssen uns die Bindehaut einmal genauer ansehen, und zwar nacheinander Bindehaut des Oberlides, die Bindehaut des Bulbus und die Bindehaut des Unterlides.

Um die Bindehaut des Oberlides gut überblicken zu können, ist es notwendig, daß wir dasselbe ektropionieren (Technik, S. 99).

Finden wir in der Bindehaut des Oberlides oder auch der des Unterlides Körner, so werden wir die Spezialdiagnose stellen müssen zwischen Trachom, Conjunctivitis follicularis und Frühjahrskatarrh (Differentialdiagnose s. S. 23).

Finden wir in der Bindehaut der Sklera, nahe dem Hornhautrande Knötchen von etwa Hirsekorngröße (Phlyctaenen), so spricht dies, besonders wenn wir rundliche Hornhautgeschwüre sehen, für eine Conjunctivitis ekzematosa. (Differentialdiagnose gegenüber Skleralknoten s. S. 33.)

Stärkere Schwellung (Chemosis) der Skleralbindehaut in Verbindung mit ausgesprochener eitriger Sekretion spricht für Blennorrhoe.

Membranen finden wir bei Pneumokokkenkatarrh, Streptokokkenkatarrh, auch manchmal bedingt durch Ekzem (s. S. 145). Die Conj. diphtherica, bei der ebenfalls Membranen auftreten, ist eine ungemein seltene Erkrankung, so daß mit ihr im allgemeinen nicht zu rechnen ist.

Narben deuten auf Narbentrachom, Verätzung oder Pemphigus hin (cave Druckstellen).

Eventuell ist auch eine Tränensackeiterung die Ursache der conjunctivalen Injektion (Druck auf die Seitenwand der Nase in unmittelbarer Nähe des inneren Lidwinkels).

Conjunctivale Injektion ohne ausgesprochene Merkmale ist charakteristisch für den einfachen Bindehautkatarrh, auch wohl für Conjunctivitis ekzematosa, wenn gleichzeitig sonstige Zeichen von Ekzem vorhanden sind.

Über andere hierunter nicht zu schematisierende Erkrankungen siehe weiter unten.

Differentialdiagnose der verschiedenen Injektionsarten.

	Farbe	Lage	Plica
Ciliare Injektion	violettrot (diffus)	dicht am Hornhautrand, nach der Peripherie zu an Intensität abnehmend	nicht injiciert
Conjunctivale Injektion	ziegelrot in einzelne Gefäße auflösbar	hauptsächlich an der Lidbindehaut (Unterlid abziehen), nach der Hornhaut zu abnehmend	injiciert
Sclerale Injektion	violettrot	circumscript in der Sklera	nicht injiciert
Episclerale Injektion.	hellrot	dto.	„ „
Subconjunctivale Blutung	hellrot	flächenhaft unter der Skleralbindehaut	„ „
Chemosis	glasig bis dunkelrot	meist in der unteren Hälfte der Augapfel-Bindehaut	verschieden

Außer diesen Haupttypen wollen wir noch der episkleralen und skleralen Injektion gedenken, die wir bei Entzündungen der Sklera und des episkleralen Gewebes gewöhnlich an einer umschriebenen Stelle der Sklera antreffen (siehe Tafel I, Fig. 3). Wir unterscheiden sie von der conjunctivalen dadurch, daß sie ebenso wie die ciliare nach Einträufeln von Epirenan nicht verschwindet, daß sie mit der Conjunctiva nicht verschieblich und gewöhnlich herdförmig ist, von der ciliaren dadurch, daß sie nicht pericorneal, sondern herdförmig im Weißen des Auges liegt.

Die Sugillation oder Ekchymosen der Bindehaut stellen lachenartige, nicht in einzelne Gefäße auflösbare subconjunctivale Blutungen dar, die durch heftige Hustenstöße, Nephritis, Arteriosklerose oder Trauma usw. bedingt sein können (siehe Tafel II, Fig. 4).

Eine venöse Stauung mit seröser Schwellung besonders der Skleralbindehaut (Chemosis) kann bei Störung des venösen Abflusses und bei entzündlichen Erkrankungen der Augenhöhle, des Lides und des Auges selbst (Blennorrhoe, Panophthalmie, Glaskörperabszeß etc.) oder bei Nephritis auftreten (siehe Taf. II, Fig. 5).

Die Lichtscheu.

Da viele Erkrankungen des vorderen Bulbusabschnittes mit Lichtscheu einhergehen und dieses Symptom häufig das auffälligste ist, so ist vielleicht ein differentialdiagnostischer Überblick über die Lichtscheu hervorrufenden Krankheiten am Platze. Die Lichtscheu kann bedingt sein durch lokale oder zentrale (nervöse) Reize. In den meisten Fällen wird die erstere Ursache vorliegen, daher ist eine genaue Untersuchung der Augen nötig.

Ist die Lichtscheu sehr stark, so träufelt man in Abständen von je 2 Minuten soviel Tropfen 5%iger Kokainlösung in das Auge (bis zu 4 Tropfen), bis der Patient die Lider spontan öffnet oder wenigstens einer Untersuchung mit Hilfe watteumwickelter Glasstäbchen oder der Desmarres'schen Lidhalter keinen allzu großen Widerstand entgegensetzt (Technik, s. S. 137 ff.).

Die Lichtscheu begleitet fast alle Entzündungen und Verletzungen des vorderen Abschnittes des Auges und ist

entsprechend der Grundkrankheit zu bekämpfen. Tritt sie besonders stark in die Erscheinung, so kann man außer der eigentlichen Medikation noch Kokain in Tropfen- oder Salbenform verordnen (Rp. Nr. **34 a, b**), außer bei Glaukom, wo man wegen Gefahr der Drucksteigerung Kokain vermeiden muß und besser, wenn nötig Morphium subkutan gibt.

Durch Klappen und dunkle Brillen wird die Lichtscheu nur momentan gelindert, für die Dauer aber gesteigert, sie sind daher besonders bei sezernierenden Katarrhen zu verbieten. Wo Brillen oder Verband am Platze sind, wird dies im nachfolgenden erwähnt.

Über Lichtscheu bei Kindern mit Conj. ekz. s. S. 134.

Ist die Ursache der Lichtscheu nicht ohne weiteres klar, so inspiziere man nochmals mit Hilfe der auf S. 151 beschriebenen Methode aufs genaueste die Hornhaut (Fremdkörper, Epithelabschürfung, Herpes etc.) und nach Ektropionierung (S. 99) die Bindehaut des Oberlides.

Hat sich auch hier nichts gefunden, so sehe man genau den Lidrand an, ob nicht Wimpern auf der Hornhaut reiben, und entferne diese gemäß S. 99.

Mäßige Lichtscheu, die besonders abends bei Licht auftritt, kann außer durch eine chronische Conjunctivitis durch Refraktionsanomalien oder beginnende Presbyopie bedingt sein. Verordnung der passenden Brille (S. 269 ff.).

Bei jugendlichen Individuen, bei denen sich lokal keine Ursache findet, muß man daran denken, daß häufig Onanie und sexuelle Überanstrengung Lichtscheu im Gefolge haben können.

Lichtscheu in Verbindung mit leichtem Ödem der Lider und Tränenträufeln findet sich bei Nebenhöhlenerkrankungen, zuweilen wird es auch bedingt durch Reizung der neurogenen Zonen der Nase (Ätzung mit Trichloressigsäure). Die Lichtscheu kann aber auch zentraler (nervöser) Natur sein. Diese Diagnose ist bei Ausschluß einer lokalen Ursache bei anfallsweisem Auftreten in Verbindung mit Schmerzen des Trigeminus bei sonst nervösen Personen zu stellen. Antipyrin, Phenacetin, Aspirin à 0,5 etc. sind dann indiziert.

Chemosis conjunctivae

ist nur ein Symptom und begleitet die mannigfachsten Erkrankungen des Auges und seiner Nachbarschaft; sie ist der Ausdruck einer schweren Entzündung.

1. Diagnostisch am wichtigsten ist das Auftreten der Chemosis nach Verletzungen; sie deutet dann das Bestehen einer Infektion an (Panophthalmie, Glaskörperabszeß).

2. Bei Panophthalmien und Orbitalphlegmonen (s. S. 277).

3. Sehr wichtig ist das gleichzeitige Auftreten von Chemosis mit Schwellung der Lider und eiterigem Katarrh bei Blennorrhöe. (Mikroskopisches Präparat.)

4. Viel seltener findet sich die Chemosis bei anderen schweren Entzündungen. Relativ häufig noch beim Hordeolum, besonders dann, wenn es in der Nähe eines Lidwinkels sitzt. Gewöhnlich ist dann nur die benachbarte Conjunctiva chemotisch.

5. Bei Nebenhöhlenerkrankungen: dann haben wir aber keine entzündliche rote Chemosis, sondern eine blasse, durchscheinende.

Die Behandlung ist die der Grundkrankheit, nur selten sind Skarifikationen oder Abtragung der Wülste nötig.

Zuweilen findet man blasse Chemosis als Stauungserscheinung bei allgemeinem Hydrops, Hydrämie oder Nephritis.

II. Therapie.

Blutungen unter die Bindehaut

sind, wenn sie beim Erwachsenen ohne äußere Ursache auftreten, als ein ernstes Symptom zu betrachten, da sie auf eine abnorme Brüchigkeit der Gefäße hindeuten. In jedem Falle Urin untersuchen, weil die Ursache meist Nephritis, Arteriosklerose oder Diabetes ist. Bei Kindern sind die nicht traumatischen Blutungen meist hervorgerufen durch heftigen Husten (Pertussis). Blutungen bei Säuglingen deuten auf Barlowsche Krankheit hin.

Allgemeinzustand, unter allen Umständen Urin untersuchen (!). Spezielle Therapie nicht erforderlich.

Hyperämie der Bindehaut.

Eine Hyperämie der Conjunctiva kommt auch ohne eigentliche katarrhalische Erscheinungen vor, besonders bei Leuten, die Staub etc. ausgesetzt sind oder auch sonst stark erweiterte Hautgefäße, z. B. in den Wangen, haben. Diese nun kritiklos mit Adstringentien zu behandeln, würde die

Hyperämie nur vermehren. Dauernde Hilfe bringt nur die Beseitigung des ursächlichen Momentes und vorübergehende das Einträufeln von Epirenan (1 : 1000,0). Nase untersuchen lassen! Subjektive Erleichterung bringen Umschläge mit Zinc. sulf. (1 : 200) oder Cupr. sulf. (1 : 200) oder Acid. bor. (3 : 200) abends und morgens je 10 Minuten lang oder dann, wenn die Beschwerden besonders stark auftreten. Gerühmt wird auch Tinct. opii in Abständen von 2—3 Tagen je 1 Tropfen, im ganzen 4mal (zunächst starker Reizzustand).

Conjunctivitis catarrhalis (simplex) acuta.

A. Diagnostische Bemerkungen:

Im allgemeinen kann die Symptomatologie der akuten Conjunctivitis als bekannt vorausgesetzt werden. Es mag nur betont werden, daß eventuell kleine Blutungen in die Skleralbindehaut (Pneumokokkenkatarrh), Membranbildung, stärkere Eiterungen und Randgeschwüre der Hornhaut dabei vorkommen können. In allen Fällen, in denen die Möglichkeit einer gonorrhoischen Infektion vorliegt, oder bei besonders heftigen Katarrhen mache man ein bakteriologisches Präparat (s. S. 112).

Genaue Inspektion des Tränensackes, besonders bei einseitiger Erkrankung.

B. Therapie.

Bei Pneumokokkenkatarrh und bei den durch den Koch-Weekschen Bacillus bedingten Conjunctivitiden wirken am besten Tuschierungen mit Argent. nitric. in 1—2%iger Lösung.

Rp. *Argent. nitric. 0,1—0,2*
Aq. dest. ad 10,0.
MDS. Zu Händen des Arztes.

Nach dem Tuschieren Umschläge mit Hydrargyrum oxycyanatum (0,1 : 200) oder Borsäure (3 : 200).

Man wende das Argentum aber nur an, wo wirklich eine starke Injektion besteht. Der Argentumstift ist völlig verpönt.

Wegen der Gefahr der Argyrosis (s. S. 18) verschreibe man das Argentum nicht, sondern wende es nur in der Sprechstunde an.

Für den Hausgebrauch geeigneter ist das Protargol,

Rp. *Protargol* 0,5
Aq. dest. *ad* 10,0
S. 2mal tgl. 1 Tropfen,

das aber auch bei längerem Gebrauch Argyrosis machen kann.

Bei Diplobazillenkatarrh, der meist viel geringfügiger ist in seinen Symptomen und sich durch eine Rötung und Mazeration der Lidwinkel auszeichnet, wirkt Zink beinahe spezifisch.

Rp. *Zinc. sulf.* 0,03
Aq. dest. *ad* 10,0.
S. 2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
adde 1 Pipette, 25 g Verbandwatte.

Oder zur gleichzeitigen Bekämpfung subjektiver Beschwerden:

Rp. *Zinc. sulf.* 0,03,
Sol. Epirenan. ($^1/_{1000}$) 1,0
Aq. dest. *ad* 10,0.
MDS. etc.

Diese Medikamente lasse man morgens und abends (nicht kurz vor dem Schlafengehen) einträufeln, und zwar jedesmal einen Tropfen. Wichtig ist es, die Lider durch häufiges Abwaschen mit Borwasser sauber zu halten. Um ein Mazerationsekzem der Lider zu verhindern, bestreiche man die Lidränder besonders abends mit Borsalbe.

Kein Verband, keine Schutzbrillen.

Beim Tuschieren mit Argentum nitricum ist eine gewisse Vorsicht nötig, damit die Hornhaut nicht benetzt wird. Um dies zu vermeiden, stülpt man das Oberlid um und drängt mit dem Zeigefinger den Rand des oberen ektropionierten Lides gegen den Orbitalrand, während der Daumen das ektropionierte Unterlid fixiert. Wenn man dann den Patienten auffordert, die Augen zuzupressen, wölben sich die Übergangsfalten hervor und schützen so völlig die Hornhaut. Mit einem watteumwickelten Glasstäbchen, das in die Argentumlösung getaucht war, streicht man leicht über die zutage liegende Bindehaut und spült mit Kochsalzlösung nach (s. auch S. 19).

Die Bindehaut ist hiernach von einem zarten bläulichweißen Schorf bedeckt. Wird dieser abgestoßen, so werden mit ihm zugleich die anhaftenden Bakterien entfernt. Unmittelbar nach dem Tu-

schieren tritt eine Verstärkung der Erscheinungen auf, die etwa eine halbe Stunde währt, nachher fühlt der Patient sich erleichtert, bis sich nach einem halben oder ganzen Tage die Beschwerden wieder einstellen. Meist genügt es, das Tuschieren einmal täglich vorzunehmen, am besten morgens. Abends soll es nicht geschehen, weil die nachher stärker auftretende Sekretion die geschlossenen Lider zu sehr verkleben und die Eschara zurückbleiben würde.

Das Sekret ist mit Wattetupfern abzuwischen; **den Gebrauch des Taschentuches verbiete man völlig,** eine Vorsicht, die dann besonders wichtig ist, wenn nur ein Auge befallen ist und das andere geschützt werden soll. Am besten läßt man den Patienten 2 Kuverts bei sich tragen, von denen das eine frische Wattetupfer enthält und das andere zur Aufnahme der gebrauchten Tupfer dient.

Ist die Absonderung sehr stark, so gebrauche man Spülungen mit 3%iger Borlösung. Sind morgens die Lider stark verklebt, so weiche man sie mit lauem Borwasser auf.

Sobald die heftigen entzündlichen Erscheinungen nachgelassen haben, gehe man mit der Concentration des Argentums bis auf $^1/_4$% herab oder gebe Zink (0,03 : 10,0).

Hygienische Vorschriften: Vermeidung von Rauch, Staub, verdorbener Luft, Anstrengung der Augen besonders bei künstlichem Licht etc., Reinhaltung der Augen durch Waschungen, Aufenthalt im Freien.

Zigarrenrauchen gestatte man nur im Freien und nur aus einer langen Spitze, damit der Rauch die Augen nicht trifft.

Verboten sind: Klappen, Verbände und Schutzbrillen, ferner Bleiwasserumschläge (s. S. 22), ebenso Bleisalbe bei Hornhautkomplikationen.

Komplikationen: Tritt bei schon gebesserter Conjunctivitis wieder eine Zunahme der Beschwerden auf, so ist dies meist durch katarrhalische Randgeschwüre bedingt (stecknadelkopfgroße, oberflächliche Geschwürchen am Hornhautrande, s. S. 167). Ihretwegen braucht die Therapie (mit Ausnahme der Bleisalben und der stärker konzentrierten Argentumlösungen) nicht ausgesetzt zu werden. Wegen der zuweilen, aber sehr selten auftretenden Iritis s. S. 182.

Prophylaxe: Wegen Ansteckungsgefahr ist der gemeinsame Gebrauch von Waschbecken, Handtüchern etc. zu ver-

bieten, die Patienten sind anzuweisen, sich häufig die Hände zu waschen und nicht mehr als nötig andere Menschen anzufassen.

Zum Abwischen der Augen ist, wie gesagt, Watte, die nachher verbrannt werden muß, zu benutzen, aber nicht das Taschentuch. Erkrankte Kinder müssen vom Schulbesuch ferngehalten, Arbeiter krankgeschrieben werden.

Bei endemischem Auftreten ist Schließung der Schule nicht nötig, wohl aber Schließung und gründliche Desinfektion von Badeanstalten, wenn diese die Quelle der Infektion sein sollten.

Bei längerem Bestand der Krankheit versuche man eine Änderung des angewandten Medikaments, da einzelne Formen der Katarrhe besser auf Zink als auf Argentum reagieren und umgekehrt, manche die Salbenform besser vertragen als die Tropfenform etc. Auch Lenicet-Vaseline (Rp. **118**) oder Plumbum aceticum-Salbe kann man gebrauchen (0,05—0,1 : 10,0), beides aber nur, wenn Hornhautgeschwüre mit Sicherheit ausgeschlossen werden können. Auch wird es sich empfehlen, in solchen hartnäckigen Fällen gelegentlich die Nase untersuchen zu lassen.

In manchen Fällen ist es gut, die Medikation für einige Tage auszusetzen, da diese, besonders Argentum, doch immerhin auch einen gewissen Reiz ausübt. Aber man behalte die Fälle unter Kontrolle und vermeide es, die Behandlung zu früh auszusetzen, da ein sich entwickelnder chronischer Katarrh bekanntlich unendlich viel schwieriger zu beseitigen ist als ein akuter.

Bakteriologisches Präparat.

1. Entnahme einer Sekretflocke mittels ausgeglühter Platinöse, möglichst nur von der Conjunctiva (vom inneren Lidwinkel nur dann, wenn von der Bindehaut selbst kein Sekret erhältlich).

2. Möglichst feine Verteilung auf dem Objektträger.

3. Vollkommen lufttrocken werden lassen, eventuell unter leichter Erwärmung.

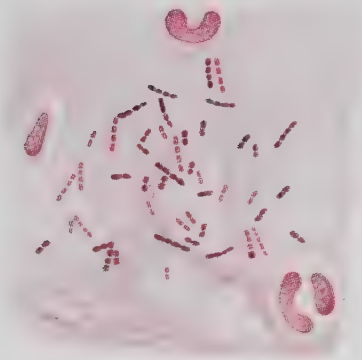
4. Dreimal durch die Flamme ziehen zur Fixierung.

5. Färbung.

a) mit Löfflerschem Methylenblau: $\frac{1}{2}$ 2 Minuten.

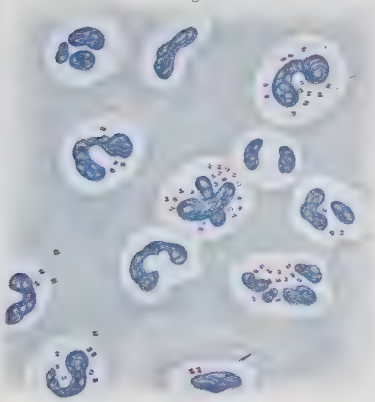
Tafel III.

Fig. 1.



Diplobacillenconjunctivitis.
(Aus Römer, Lehrbuch der Augenheilkunde, 2. Aufl.)

Fig. 2.

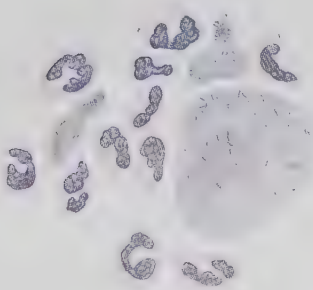


Conjunctivitis gonorrhoica.
(Aus Römer, Lehrbuch der Augenheilkunde, 2. Aufl.)

Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

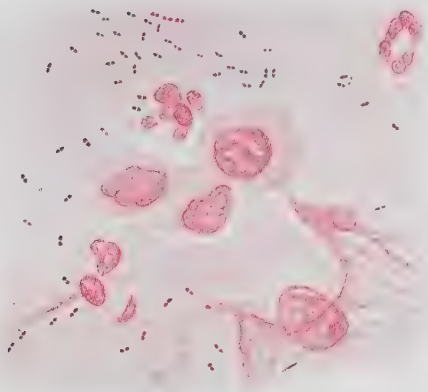
Tafel IV.

Fig. 3.



Conjunctivitis durch *Koch-Weeks'* Bacillen.
(Aus Römer, Lehrbuch der Augenheilkunde, 2. Aufl.)

Fig. 4.



Ausstrichpräparat bei Ulcus serpens (Pneumokokkennachweis)
oder bei Pneumokokken-Conjunctivitis.
(Aus Römer, Lehrbuch der Augenheilkunde, 2. Aufl.)

g von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

b) mit der Gramschen Färbung.

1. Färbung mit Karbolmethylviolett 6 B $^1/_2$ Minut.
2. Jodierung mit Jod-Jodkaliumlösung $^1/_2$ Minute ohne Abspülen. (Jod 0,1, Jodkalium 0,2, Aq. dest. 30.)
3. Entfärbung mit gewöhnlichem Alkohol (90%) bis keine blauen Wolken mehr abgehen.
4. Abspülen mit Wasser.
5. Nachfärbung mit Bismarckbraun (2% wässerige Lösung) oder verdünntem Fuchsin (5 Sekunden).
6. Gründliches Abspülen mit Wasser.
7. Trocknen.
8. Untersuchung mit Ölimmersion.

Nach Gram färben sich positiv, d. h. blau: Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, Diphtheriebazillen.

Nach Gram färben sich negativ, d. h. rot oder braun: Koch-Week-Bazillen, Influenzabazillen, Diplobacillus Morax-Axenfeld, Kolibakterien, Gonokokken, Meningokokken, Micrococcus catarrhalis, Bacillus pyocyaneus, Friedländersche Pneumoniebazillen.

Chronischer Bindehautkatarrh.

Die Behandlung des chronischen Bindehautkatarrhs ist vielleicht eines der schwierigsten Kapitel in der Augenheilkunde, da man vielfach nicht imstande ist, die ihn bedingenden äußeren Schädlichkeiten fernzuhalten, andrerseits die Ursachen sehr mannigfaltige sein können. Jedenfalls mache man es sich zur Regel, in Fällen, wo man mit der lokalen Behandlung nicht vorwärts kommt, besonders bei den einseitigen Katarrhen, die Nase zu untersuchen und behandeln zu lassen.

Lokal wird beim chronischen Katarrh das Zink bevorzugt, eventuell in Salbenform.

Rp. *Zinc. sulf.* 0,03
Sol. Epirenan. 0,3
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.

Oder

Rp. *Zinc. sulf.* 0,075
Vas. am. alb. pur. ad 10,0
oder
Plumb. acet. 0,05
Vas. am. alb. pur. ad 10,0
MDS. 2mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
adde 1 Glasstäbchen.

Argentum nitric., das mehr für die akuten Bindehautentzündungen in Frage kommt, kann aber mal zwischendurch benutzt werden: 0,025 auf 10,0 Aq. dest. alle 2 bis 3 Tage einmal. Manchmal wirkt auch das Bestreichen mit einem Alaunstift (niemals Argentumstift) gut.

Zink ist besonders bei den von Lidwinkel-Erythem begleiteten Fällen indiziert, weil diese gewöhnlich durch den Diplobacillus Morax-Axenfeld bedingt sind, auf den Zink geradezu spezifisch wirkt.

Vorübergehende Erleichterung bringt das Epirenan (1 : 1000,0) bei Bedarf 1 Tropfen, s. a. Rp. **182**.

Beim trockenen Katarrh sind Ausspülungen des Bindehautsackes mit 3% Borlösung angenehm (s. u. S. 116). Ein etwas veraltetes Mittel ist das Collyrium adstringens luteum (s. R. **37**). Wichtig ist auch die Behandlung des Lidrandes (s. S. 85).

Angenehm sind Umschläge mit Borwasser (3%) oder Oxycyanat (1 : 5000).

Ätiologisch kommen alle diejenigen Momente in Betracht, die imstande sind, eine Hyperämie herbeizuführen und damit den Bakterien den Boden zu ebnen. Hierzu gehört der Reiz, den Stellungsanomalieen der Lider, schief gestellte Cilien, Fremdkörper ausüben, die schädliche Wirkung von mit Staubteilen, besonders Tabakstaub, chemischen Dämpfen etc. verunreinigter Luft, auch grelles Licht, vieles Arbeiten bei der Lampe und last not least die Asthenopie, die durch mangelhafte Korrektion besonders von Hypermetropen und Presbyopen bedingt ist. Auch der Anämie, Chlorose, der Hautexantheme, des Heufiebers und der nervösen Störungen wollen wir kurz gedenken.

Um in dieser Hinsicht nichts zu übersehen, empfiehlt es sich, bei der Untersuchung ein gewisses

Schema zu befolgen, das alle diese Punkte berücksichtigt. Zunächst betrachte man die Weite der Lidspalte, die Stellung der Lidränder, um keinen Lagophthalmos oder ein geringfügiges Ek- oder Entropion zu übersehen; inspiziere dann den Lidrand, um etwa vorhandene schiefgestellte Cilien zu entdecken, führe dann den Finger über die geschlossenen Lider, um ein Hordeolum etc. zu diagnostizieren (Lidwinkel!), ektropioniere dann das Oberlid (Technik s. S. 99) und schaue genau nach, ob nicht etwa Fremdkörper, Kalkinfarkte der Meibomschen Drüsen oder dergl. die Ursache der Entzündung sind. Gleichzeitig dränge man, während man das ektropionierte Lid an den Wimpern festhält, mit dem Glasstäbchen die obere Übergangsfalte herab und achte auf etwaige Follikel, die zur Diagnose Trachom leiten würden, auch an Frühjahrskatarrh ist zu denken.

In der gleichen Weise inspiziere man nach Abziehen des Unterlides den unteren Bindehautsack und überzeuge sich dann durch Druck auf den Tränensack von der Beschaffenheit des Inhalts. Gelingt es, irgendwelches Sekret (normalerweise darf nichts aus den Tränenpünktchen herauskommen) herauszudrücken, so kann man sicher sein, daß hier die Ursache des Bindehautkatarrhs liegt. Man säume dann auch nicht, die Nase untersuchen und wenn nötig behandeln zu lassen, da ja außer Erkrankungen der Wandungen des Tränenschlauches, auch Erkrankungen der Nase (Polypen, geschwellte und verkrümmte Muscheln etc.) die Ursache von Tränensack- und Bindehauterkrankungen sein können. Besonders wichtig bei einseitiger Erkrankung!

Schließlich untersucht man noch (besonders wenn Klagen über Schlechtersehen in der Nähe laut werden) die Refraktion.

Hat man alle diese Punkte genügend berücksichtigt und entsprechend behandelt (ja, mit dem Einträufeln allein ist es nicht getan) und kann man mit Rücksicht auf die conjunctivale Injektion (s. S. 102) eine andere Erkrankung als Con-

junctivitis (zur Vorsicht inspiziere man lieber nochmals die Hornhaut auf Fremdkörper, Epitheldefekte, kleine punktförmige Infiltrate, Ulcera etc. und die Iris auf Synechieen, Pupillarreaktion etc.) mit Sicherheit ausschließen, so schreite man zur lokalen Behandlung.

Ein gleichzeitig bestehendes Lidrandekzem muß sorgfältig behandelt werden (s. S. 85). Da dies häufig die Veranlassung von Lidrandverdickungen wird, so werden die Lidränder leicht evertiert; die Tränenpunkte tauchen dann nicht mehr in den Tränensee ein, es kommt zu Tränenträufeln. Dadurch, daß der Patient diese häufig abwischt, führt er ein Wischektropion mit seinen Folgezuständen herbei und erhöht hierdurch in einem Circulus vitiosus seine Beschwerden. In vielen Fällen ist das Lidrandekzem nicht die Folge der Benetzung mit Tränen etc., sondern der Hinweis auf eine bestehende Conj. ekzematosa. Diese muß dann mit gelber Präcipitatsalbe behandelt werden (s. S. 135), die von Erwachsenen allerdings häufig nicht gut vertragen wird. Also genaue Beobachtung aller ursächlichen Momente.

Hygienische Vorschriften: s. akuter Bindehautkatarrh, S. 109, und Ätiologie, S. 114.

Bei längerem Bestehen lasse man vor allem die Nase untersuchen und behandeln.

Zuweilen ist auch folgende Salbe von Wert:

Rp. *Ammon. ichthyol.* 0,15
Zinc. oxyd. 5,0
Vas. am. alb. pur. 15,0
M. f. exactissime terendo ung.
S. 1mal tgl. halberbsengroß ins Auge einzustreichen und nachher eine halbe Minute massieren.
adde 1 Glasstäbchen, 25 g Verbandwatte.

In manchen Fällen von chronischem Conjunctivalkatarrh, speziell beim sogenannten Catarrhus siccus, sind Waschungen des Bindehautsackes mit Borwasser zum mindesten subjektiv angenehm. Der Patient macht sich diese selbst in der Weise, daß er bei starkem Aufwärtsblicken das Unterlid abzieht und den Inhalt eines mit Borwasser (3 : 100, i. e. ein gestrichener Teelöffel auf einen Tassenkopf Wasser) gefüllten Wattebausches über der Bindehaut ausdrückt. Diese Waschun-

gen werden nach der Arbeit, nach staubigen Spaziergängen, nach Aufenthalt in staubigen Räumen etc. vorgenommen.

Komplikationen: Am Hornhautrande stecknadelkopfgroße oberflächliche Geschwüre, die Neigung zum Konfluieren haben und halbbogenförmig den Hornhautrand umgeben. Besondere Therapie nicht nötig (s. S. 166).

Conjunctivitis follicularis (nicht zu verwechseln mit Trachom, s. S. 119, Follikel ohne Narben und ohne Pannus).

Diagnose. Unter diesem Sammelbegriff faßt man verschiedene Affektionen zusammen:

1. eine akute Entzündung der Bindehaut, die mit Follikelbildung einhergeht. Diese Affektion kann viel Ähnlichkeit haben mit dem frischen Trachom und ist Veranlassung, daß man die Rubrik „trachomverdächtig" eingerichtet hat. Die Differentialdiagnose zwischen beiden kann häufig nur durch das Ergebnis der Therapie gestellt werden, indem der akute Follikularkatarrh in etwa 4—6 Wochen ohne Residuen zu hinterlassen, ausheilt, während das Trachom sich zu einer chronischen Krankheit mit ihren sonstigen Komplikationen entwickelt;

2. eine mit sehr wenig Entzündung einhergehende Affektion der Bindehaut, die sich subjektiv hauptsächlich durch Brennen und ein Gefühl der Trockenheit bemerkbar macht. Hierbei pflegen die Körnchen so klein (sandkorngroß) zu sein, daß sie mit Trachom nicht verwechselt werden können;

3. die nach langdauerndem Gebrauch von Atropin resp. Eserin auftretende Bindehautentzündung (s. unten).

4. Eine Art Conjunctivitis follicularis findet sich auch bei Erkrankungen der Nebenhöhlen und der Nase, speziell bei Anwesenheit von Rachenmandeln. Haben wir Kinder, die durch den Mund atmen und eine Conjunctivitis follicularis haben, so läßt man zunächst die Nase untersuchen und wird dann in sehr vielen Fällen eine Rachenmandel vorfinden, nach deren Exstirpation auch die Conjunctivalbeschwerden ausheilen.

5. Auch bei der Conj. ekzematosa können Follikel vorkommen, doch wird die Diagnose mit Rücksicht auf das Kindesalter und die sonstigen ekzematösen Erscheinungen nicht schwer fallen.

6. Im Anschluß an akute Katarrhe der Bindehaut (spez. auch der Blennorrhöe) können sich Follikelkatarrhe entwickeln.

Therapie: Bei der akuten Form touschieren mit 1 bis 2% Argentum jeden zweiten Tag (Technik, s. S. 19). Zu Haus Zinktropfen und Umschläge. Bei der chronischen Form nur Zink oder Natrium biboracicum.

Rp. *Zinc. sulf.* *0,03* oder
Natr. biborac. 0,03
Aq. dest. ad 10,0.
MDS. 2mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einträufeln
adde 1 Pipette.

Umschläge mit Borwasser 3:200 oder Oxycyanat 0,1:200, event. auch die oben für chronischen Bindehautkatarrh empfohlenen Mittel, vor allem den Alaunstift. Betreffs der Conj. ekzematosa s. S. 135.

Der Atropin- respektive **Eserinkatarrh** ist eine nach langdauerndem Gebrauch von Alkaloidlösungen auftretende, mit Follikelentwicklung einhergehende Entzündung der Bindehaut. In diesem Falle muß man das benutzte Medikament aussetzen und andere Mittel gebrauchen (für Atropin: Euskopol (Riedel) [0,005 : 10,0] oder Skopolaminum hydrobromicum (0,005 : 10,0]) oder das Mittel in anderer Form als Salbe oder Öl benutzen. Beim Eserinkatarrh hat sich ein von Riedel unter dem Namen „Physostol" in den Handel gebrachtes Eserinöl gut bewährt (s. S. 26).

Die **Heufieberconjunctivitis** hat an sich nichts Charakteristisches. Es ist ein subakuter Bindehautkatarrh, der im Frühjahr mit oder ohne Verbindung der übrigen Erscheinungen von Heufieber auftritt. Empfohlen wird das Pollantin (teuer; Gebrauchsanweisung beiliegend). In vielen Fällen hat es zweifellos gut gewirkt, in einer großen Reihe ist es ohne Erfolg geblieben, in einigen scheint es sogar eine erhöhte Disposition geschaffen zu haben. Nach Professor Dunbar ist letzteres durch eine Idiosynkrasie gegen das Pferdeserum bedingt. Etwas wirksamer soll das Graminol sein, das als Schnupfpulver oder 20% Salbe Verwendung findet. Abgesehen von der Vermeidung der Ursache durch

Aufenthalt auf der See, auf Inseln, an der Küste, im Hochgebirge gibt es kein sicheres Mittel. Symptomatisch verordnet man für die Nase Anästhesin-Einblasungen oder das Einriechen von Menthol; für den Bindehautsack gebe man folgende Lösung:

Rp. *Coc. hydrochlor.* 0,3
Sol. Epirenan. 0,3
Zinc. sulf. 0,03
Aq. dest. ad 10,0.

Man läßt den Patienten ein Fläschchen bei sich tragen, an dessen Korken sich ein Glasstäbchen befindet, das in die Flüssigkeit eintaucht. Man weist den Patienten an, sobald die Wirkung des Tropfens aufhört, das an dem Glasstäbchen haftende Tröpfchen in den inneren Augenwinkel zu bringen. Das kann er, ohne einen Spiegel zu gebrauchen und ohne Aufsehen zu erregen, beliebig häufig wiederholen. Auch die Rhinoculinpräparate, die eine ähnliche Zusammensetzung haben, werden als Crême oder Emulsion gegen Heufieber verwendet. Patienten ist der Beitritt zum Heufieberbund (Vors.: Otto Schultz, Hannover, Mittelstr. 8) zu empfehlen.

Trachom.

Klinisches Bild.

Wir müssen unterscheiden zwischen frischen, chronischen und vernarbten Fällen. Wegen dieser Mannigfaltigkeit hat die Diagnose gewisse Schwierigkeiten, weil die verschiedenen Fälle in ihrem klinischen Bilde sehr voneinander differieren. So verlangt der mit der Materia nicht genügend Vertraute für die Diagnose „Trachom“ unweigerlich die Anwesenheit von Follikeln; doch kann es ältere Fälle geben, bei denen die Follikel völlig abgeheilt sind und wir die Diagnose „Trachom“ lediglich aus dem Vorhandensein von Narben oder bestimmten Veränderungen der Hornhaut (Pannus) machen müssen.

I. Frisches Trachom.

Wir können von einem akuten Trachom, in Deutschland wenigstens, nicht sprechen, weil unsere Fälle regelmäßig schleichend beginnen und schon ein ausgeprägtes Krankheits-

bild darbieten, wenn der Patient durch seine Beschwerden veranlaßt zum Arzt geht. Häufig ist schon äußerlich dem Patienten das Trachom anzusehen, er macht einen etwas schläfrigen Eindruck. Es kommt dies daher, daß die Lider etwas verdickt sind und infolge ihrer Schwere etwas tiefer hängen als normal (Ptosis trachomatosa). Häufig kommt diese Ptosis auch einseitig vor. Schreitet man dann dazu, das Oberlid zu ektropionieren, so kommt ein zweiter Hinweis auf das Trachom: das Oberlid ist besonders schwer herumzubringen. Ist dies aber geschehen, so tritt ruckartig die obere Übergangsfalte hervor. Wir sehen in ihr die Körner in Reihen, aber nicht ganz gleichmäßig liegen: sie sind abgeplattet, halbkugelig und etwa 1—2 *mm* im Durchmesser. Trotz einer gewissen Regelmäßigkeit in der Anordnung sind die Körner selbst hinsichtlich ihrer Größe und hinsichtlich des mehr oder weniger Hervorragens über das Niveau der sonstigen Bindehaut sehr verschieden. Gerade diese Verschiedenheit spricht in manchen zweifelhaften Fällen für „Trachom". Zwischen ihnen ist das Conjunctivalgewebe geschwollen und gerötet. Man hat diese Körner mit gekochten Sagokörnern oder mit Froschlaich verglichen, weil sie so eigenartig graulich gefärbt und durchscheinend sind. Preßt man die obere Übergangsfalte zwischen die Finger, am besten zwischen die Nägel der beiden Daumen, so sieht man aus den Follikeln eine sulzige Masse heraustreten. Auch auf der Conjunctiva des Oberlides selbst sieht man derartige Follikel, doch sind sie gewöhnlich dort kleiner, weil die Bindehaut mit dem unterliegenden Gewebe ziemlich fest verwachsen ist. Gar nicht selten erstreckt sich diese Follikelentwicklung bis auf die im innern Lidwinkel liegende Lidfalte, die Plica. (!)

Beim Abziehen des Unterlids sieht man ähnliche, meist aber nicht so stark ausgesprochene Veränderungen wie am Oberlid: im übrigen ist die Bindehaut gerötet und verdickt, während der Bulbus verhältnismäßig wenig injiziert ist. Meist ist in diesem Stadium auch der Tarsus (fälschlich auch Lidknorpel genannt) verdickt, besonders in seinem unteren Teile (sehr wichtig!). Betrachtet man den oberen Rand der Hornhaut, so sieht man aus der Conjunctiva oberflächliche Gefäße auf die Hornhaut übertreten, die sich baumartig verzweigen (vgl. die schematische Zeichnung auf S. 154). Zwischen ihnen

ist das Epithel verdickt (Epithelwucherung + Gefäßneubildung = Pannus). In diesem Stadium ist noch eine vollkommene Heilung möglich, auch der Pannus kann sich noch zurückbilden. Ist noch kein Pannus vorhanden (s. unten), so sieht man doch häufig, besonders bei Lupenvergrößerung, kleine Infiltrate im oberen Teil der Hornhaut, die sich beim Einträufeln mit Fluorescein grünlich färben.

Sind die Erscheinungen nicht ganz so stark ausgeprägt, haben wir vor allem keinen Pannus, so kann der Prozeß dem oben erwähnten Follikelkatarrh sehr ähnlich sehen und die Diagnose in diesem Stadium sehr schwierig sein. Haben wir aber außer den Follikeln einen Pannus der Hornhaut, so können wir ganz sicher sein, daß wir Trachom vor uns haben.

II. Chronische Form.

Allmählich tritt teils spontan, teils unter geeigneter Behandlung die Sekretion zurück, die Schwellung nimmt ab. Auch das Oberlid wird wieder dünner, weil die infiltrierten Partieen zu vernarben beginnen. Da die Infiltration des Tarsus am stärksten in den unteren Teilen war, so tritt auch dort die Vernarbung am stärksten auf, so daß nunmehr durch den Zug dieser Narbenbildung der untere Teil des Oberlids nach innen gekrümmt wird und die Wimpern auf der Hornhaut zu reiben beginnen. Hierdurch tritt eine Verstärkung des Hornhautpannus auf, die Gefäße bleiben nicht mehr oberflächlich, sondern treten auch in die Tiefe ein, auch zeigen sich Epithelläsionen und oberflächliche Geschwüre auf den pannösen Partieen.

III. Narbenstadium.

Die Vernarbung schreitet allmählich vorwärts, der Tarsus verkrümmt sich immer mehr, so daß wir von einer muldenförmigen oder kahnförmigen Verkrümmung sprechen, der Lidrand verliert seine scharf geschnittene Form, wird abgeschliffen, die Cilien verkümmern und reiben nunmehr in verstärktem Maße auf der Hornhaut. Ektropionieren wir jetzt das Oberlid, was in diesem Stadium besonders schwierig ist, weil die Cilien zum Teil fehlen und der Tarsus stark verkrümmt ist, so sehen wir, daß auch die Lidbindehaut und die Übergangsfalte vernarbt sind. Die Narben verlaufen teils

nahe dem Lidrande und parallel demselben über die ganze Länge des Lides, teils liegen sie in kleinen Inseln oberhalb dieser. Hin und wieder ist vielleicht noch ein Körnchen zu sehen. Der Pannus hat sich mächtig verstärkt, hat sich eventuell über die ganze Hornhaut hinweg gezogen. Ektropionieren wir das Unterlid, so sehen wir nicht selten senkrecht verlaufende Bindehautstränge als Folge der Vernarbung des sonst elastischen Gewebes. Auch die Lidspalte selber ist kleiner geworden und das Sehvermögen in diesem Stadium fast völlig vernichtet. Nicht selten ist auch gleichzeitig der Tränensack erkrankt in Form einer Dakryocystitis. Wie wir gesehen haben, gehören in diesem Stadium die Körner absolut nicht zum charakteristischen Bilde des Trachoms, sondern in diesem Stadium werden wir die Diagnose aus dem Narbenbilde und dem Pannus machen müssen.

Diagnose.

Finden wir in ausgesprochener Weise Follikel, Narben und Pannus, so ist die Diagnose nicht schwierig; denn schon die Anwesenheit von zweien dieser charakteristischen Symptome, entweder

1. Körner + Narben oder
2. Körner + Pannus oder
3. Narben + Pannus

sichert absolut die Diagnose. Sind die Symptome aber im Frühstadium nicht sehr deutlich ausgesprochen, so hat man auf folgendes zu achten:

1. ob das zwischen den Körnern gelegene Conjunctivalgewebe deutliche Entzündungserscheinungen darbietet;

2. ob auf der Plica im inneren Lidwinkel sich Körner finden (absolut beweisend ist dies Symptom nicht, obwohl es stark für Trachom spricht);

3. ob der beim ektropionierten Lide nach unten gelegene Tarsusrand verdickt ist;

4. ob sich an dieser Stelle nicht kleine oberflächliche Conjunctivalnarben finden;

5. ob über den oberen Hornhautrand (eventuell bei Lupenvergrößerung) nicht kleine oberflächliche Gefäße (beginnender Pannus) hinwegziehen.

Können wir diese Fragen, besonders die 3. bis 5., in bejahendem Sinne beantworten, so können wir die Diagnose auf „Trachom“ stellen. Können wir dies nicht, so müssen wir uns bei sonst „verdächtigen“ Follikeln mit der Diagnose „trachomverdächtig“ begnügen und die definitive Entscheidung von dem Erfolg der Therapie abhängig sein lassen, da ein einfacher Follikularkatarrh in 4 Wochen abheilt, während ein Trachom bedeutend längere Zeit dazu braucht.

Differentialdiagnose.

1. Follikel. *a)* Außer bei Trachom haben wir Follikel bei sogenanntem Follikularkatarrh, doch fehlen Pannus und Narben. Es kann manchmal außerordentlich schwierig sein, die Differentialdiagnose zwischen dieser Erkrankung und dem Trachom zu stellen. Wir bedürfen für zweifelhafte Fälle der Rubrik „trachomverdächtig“ und müssen die Diagnose abhängig sein lassen von dem Erfolg der Therapie (s. oben Diagnose und Conjunctivitis follicularis S. 117).

b) Auch bei der Conjunctivitis ekzematosa finden wir zuweilen Follikel, doch handelt es sich, wie überhaupt bei der Conjunctivitis ekzematosa, in diesen Fällen meist nur um Kinder, und zwar vor allem solche, die einen ausgesprochenen skrofulösen Habitus darbieten.

c) Der Frühjahrskatarrh. Bei diesem finden wir niemals Pannus, gewöhnlich auch keine Sekretion, auch sehen die Follikel anders aus, sie sind nicht halbkugelförmig, sondern mehr quadratisch und stehen wie Pflastersteine nebeneinander.

d) Simulation. Durch Einbringung von Pferdestaub, Schnupftabak und ähnliche reizende staubförmigen Körper kann im Auge eine dem frischen Trachom sehr ähnlich sehende Bindehautentzündung hervorgerufen werden, weshalb diese Mittel zuweilen von Simulanten benutzt werden, um diese Krankheit vorzutäuschen.

2. Narben. Außer dem außerordentlich seltenen Pemphigus haben wir hinsichtlich der Differentialdiagnose eigentlich nur mit Verätzungen der Bindehaut zu rechnen, doch finden sich die Narben in diesem Falle, wie es ja in der Natur der Sache liegt, meist im unteren Lid.

3. Pannus. *a)* Conjunctivitis ekzematosa. Auch beim Ekzem haben wir nicht selten einen Pannus, doch ist

derselbe nicht wie beim Trachom an den oberen Teil der Hornhaut gebunden, er kann sonst irgendwo an der Hornhaut liegen. Auch werden wir in solchen Fällen selten mal die sonstigen Kennzeichen der Conjunctivitis ekzematosa, d. h. Phlyktänen, pustulöse Hornhautgeschwüre und dgl. vermissen, ganz abgesehen davon, daß es sich dabei, wie oben erwähnt, um Kinder von ausgesprochen skrofulösem Habitus handelt.

b) Irritation durch einwärts stehende Cilien. Manchmal kann durch Verletzungen, Geschwüre am Lidrande, langdauerndem, mit viel Tränen einhergehendem einfachen Bindehautkatarrh und dgl. eine Einwärtskrümmung des unteren Lidrandes und eine Einwärtsstellung der Cilien hervorgerufen werden, die nicht trachomatöser Natur ist. Diese Cilien können aber dadurch, daß sie auf der Hornhaut reiben, einen Pannus hervorrufen. In diesen Fällen kann die Diagnose schwierig werden, doch ist zu berücksichtigen, daß bei einem Trachom, das schon mit Narbenentropion einhergeht, auch noch weitere Vernarbungen in der Bindehaut, speziell in der Übergangsfalte, sichtbar sein müßten, was natürlich bei einem nur auf den Lidrand beschränkten Prozeß aus den oben erwähnten Ursachen nicht zu erwarten ist.

c) Heilende Ulcera. Wenn ein Ulcus der Hornhaut heilt, so geschieht dies dadurch, daß sich Gefäße von der Bindehaut her auf die ulzerierte Stelle herüberziehen; diese Gefäßbildung kann einem Pannus natürlich sehr ähnlich sein, so daß man zuweilen sogar von einem Pannus reparatorius spricht. In diesen Fällen fehlen natürlich die Lidsymptome oder die Conjunctivalsymptome des Trachoms.

Therapie:

Es gibt gegen das Trachom kein spezifisches Mittel, aber doch eine Reihe von Medikamenten, die bei entsprechender Anwendung und Indikation gutes leisten.

Bei sehr starker Entzündung: Kalte Umschläge mit Oxycyanat.

Bei reichlicher Sekretion (ohne Neigung zur Gerinnung): täglich tuschieren mit 1% Argentumlösung, hinterher Umschläge mit Oxycyanat. Bei Abnahme der

Sekretion nicht täglich, sondern nur alle 2—3 Tage, dann,

wenn die Sekretion etwas zurückgegangen ist, Cuprumstift (nur beim Fehlen von Hornhautaffektionen) anfangs täglich, später alle 2 - 3 Tage, hinterher Umschläge, und dann Alaunstift.

Bei Hornhautaffektionen: Atropin.
Unter dieser Behandlung kann sich die Erkrankung ganz zurückbilden; meist geht sie aber in das chronische Stadium über.

Bei geringerer Sekretion und mäßiger Schwellung, wobei die Follikel klar zutage liegen, Ausquetschung. Hinterher Umschläge mit Oxycyanat eventuell wiederholt. Bei leichten Fällen mit wenigen Follikeln: Kauterisation derselben.

2 Wochen nach der letzten Ausquetschung Cuprumsalbe bis zum Schwinden der entzündlichen Erscheinungen. Wenn Hornhautaffektion vorhanden: Zinksalbe.

Bei sehr chronischen Formen: Ausschälung des Tarsus, mit und ohne Exzision der Übergangsfalten.

Bei hochgradigem Narbentrachom beschränkt man sich auf das Einstreichen von Borvaseline.

Bei den Folgezuständen (Entropion, Trichiasis, Blepharophimosis, Dakryocystitis etc.) operative Behandlung.

Behandlung des Pannus s. unten.

Medikamente:

Umschläge: Hydrarg. oxycyanat. 1 : 5000 Aq. dest.

Tuschieren: s. S. 19.

Atropin: Atrop. sulf. 0,1 Aq. dest. ad 10,0. 2mal täglich 1 Tropfen.

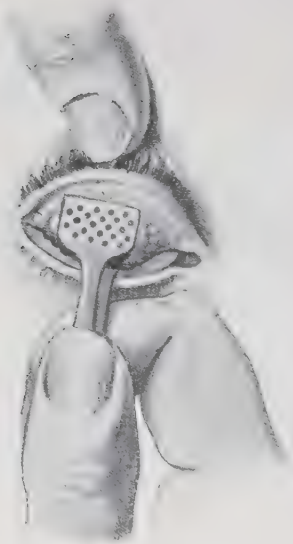
Cuprumsalbe: Cuprum acet. 0,5 Vas. am. alb. puriss. ad 10,0. 2mal täglich einzustreichen oder Terminolsalbe.

Zinksalbe: Zinc. sulf. 0,075 Vas. am. alb. puriss. ad 10,0. 2mal täglich einstreichen.

Ausquetschung.

Das Auge wird hierzu gut kokainisiert (5 – 6 Tropfen einer 5%igen Lösung). Dann wird eine Injektion mit Novocain-Suprarenin (s. S. 71) unter die obere Übergangsfalte gemacht, schon deshalb, damit sie besser hervorspringt. Dann wird das Oberlid ektropioniert und nun zunächst die Körner der oberen Übergangsfalte, wenn diese betroffen ist, mit einem spitzen Messer angestochen (sticheln) und dann ausgequetscht. Hierzu bedient man sich am besten des Expressors nach Kuhnt (s. Fig. 32). Es ist dies eine Pinzette (s. Fig. 26), die an den beiden Branchen zwei durchlöcherte Platten trägt. Zwischen diese Platten wird das Oberlid gelegt. Durch öfteres Öffnen und Schließen der Pinzette quetscht man die Follikel (wie die Komedonen mit einem Komedonenquetscher) aus. Besonders achte man, daß dies in den Lidwinkeln und wenn nötig, auch an der Plica ordentlich geschieht (eventuell mit einer breiten anatomischen Pinzette). Alsdann kratzt man mit einem kleinen scharfen Löffel die Bindehaut, die sich bald wieder regeneriert, ab, ohne das submuköse Gewebe zu stark zu verletzen. Etwas schonender ist die Wattemassage, die in der Weise ausgeübt wird, daß man mit einem watteumwickelten, mit Sublimat angefeuchteten Glasstab die Bindehaut energisch abreibt.

Fig. 32.



Ausquetschung der Trachomfollikel mittels des Kuhntschen Expressors.

Alsdann zieht man das Unterlid ab, drängt die Übergangsfalte hervor und behandelt sie in der gleichen Weise wie die obere mit dem Expressor. Einzelne Follikel, die nicht platzen wollen, ritzt man zweckmäßigerweise mit einer Nadel

oder einem spitzen Messer an oder cauterisiert sie. Nachdem man dann das Auge gesäubert hat (die Blutung pflegt nicht stark zu sein), streicht man etwas Borvaseline ein und legt für einen Tag einen Schlußverband an. Nachher kann man mit der Zinkvaseline fortfahren.

In vielen Fällen genügt eine einmalige Ausquetschung, doch kann sie, wenn nötig, wiederholt werden.

Da die

Erkrankung der Hornhaut

im wesentlichen abhängt von dem Zustand der Bindehaut, so wird auch bei Behandlung der letzteren eine Aufhellung eintreten, die man durch Einstreichen von Sublimat- oder Präcipitatsvaseline noch unterstützen kann, auch das lange Zeit fortgesetzte Einträufeln von Epirenan (Rp. **45**) hat sich als zweckmäßig erwiesen.

Ist der Pannus so dicht, daß er sich durch diese Maßnahmen nicht aufhellt, so ist eine Abkratzung desselben angezeigt. Diese wird nach gründlicher Kokainisierung (5 bis 6 Tropfen der 5% igen Lösung) mit einem kleinen scharfen Löffel vorgenommen. Es tritt allerdings nachher an die Stelle des Pannus eine Hornhautnarbe, doch pflegt diese durchsichtiger zu sein als jener. Es ist dies aber ein Hinweis daraufhin, daß man nicht eher die Abkratzung vornehmen soll, bis man alle anderen Mittel versucht hat.

Von anderer Seite wird auch die Kauterisation der zum Pannus führenden Gefäße, ebenso ihre Durchschneidung (Peritomie) und teilweise Ausschneidung (Peridektomie) empfohlen.

Die Versuche, das Trachom mit Röntgenstrahlen oder mit Radium zu behandeln, haben bisher zu praktisch verwertbaren Resultaten noch nicht geführt. Auch die Behandlung des Pannus mit Jequrity ist wegen der zuweilen auftretenden Komplikationen (Dakryocystitis, Panophthalmie etc.) wieder verlassen worden.

Prophylaxe.

Da die Erkrankung zu den ansteckenden gehört, so wird man großes Gewicht auf die Prophylaxe legen müssen. Wir

werden dabei unterscheiden *a)* zwischen den sezernierenden und den nicht sezernierenden Fällen und *b)* zwischen Einzelfällen und solchen gehäuften Auftretens.

1. Einzelfälle,

d. h. solche, wie sie vereinzelt in Familien oder Kliniken auftreten. Hierbei ist, da die Fälle ja unter dauernder Kontrolle stehen, keine strenge Isolierung nötig: es genügt, wenn die Patienten ihr eigenes Bett und ihr eigenes Waschgerät haben. Die benützte Watte ist zu verbrennen, die Glasstäbchen etc. durch Kochen zu sterilisieren, die Augengegend häufig zu reinigen, die Bettbezüge, die vom Sekret benetzt worden sind, sind zu desinfizieren und häufig zu wechseln. Solange Sekretion vorhanden ist, sind Arbeiter krank zu schreiben und Kinder vom Schulbesuch fern zu halten.

Die Patienten sollen sich ruhig in freier Luft bewegen, Rauch und Staub vermeiden. Brillen, Klappen und Verbände sind vom Übel. Ist die Sekretion geschwunden, so können die Arbeiter ihre Arbeit, die Kinder ihren Schulbesuch wieder aufnehmen.

2. Gehäufte Fälle.

a) In engen Massenquartieren (Landarbeiter, sogenannte Sachsengänger, Fabriken, Kasernen etc.). Hier ist eine Isolierung der erkrankten Personen notwendig; aber auch sie müssen getrennt Waschutensilien etc. haben. Die Trachomverdächtigen sollen nicht mit den sicher Trachomatösen zusammenkommen, sondern sollen entweder allein für sich bleiben oder können unter geeigneten Vorsichtsmaßregeln unter den Gesunden verbleiben.

Notwendig ist die Untersuchung aller in Massenquartieren anwesenden Personen und wiederholte Nachuntersuchungen.

b) In Schulen. — Wird in einer Schule Trachom konstatiert, so ist gleichfalls eine Untersuchung sämtlicher Schüler nötig. Alle sezernierenden Fälle sind vom Schulbesuch auszuschließen. Auch die nicht sezernierenden Fälle sollen nach Möglichkeit von den anderen gesunden Kindern gesondert

werden und nicht an den gemeinschaftlichen Veranstaltungen (Spielen, Turnen, Ausflügen etc.) teilnehmen. Auch die Angehörigen sind zu untersuchen und nötigenfalls in Behandlung zu nehmen.

Man mache die Kranken darauf aufmerksam, daß die Krankheit, auch wenn keine eigentliche Sekretion mehr besteht, noch immer ansteckend ist und daß eine direkte oder indirekte Infektion noch immer möglich ist. Die Patienten müssen auch weiter ihre eigenen Utensilien (besonders Handtücher etc.) haben und müssen sich von allen Schädlichkeiten fernhalten, die ein Aufflackern der Krankheit begünstigen können; sie sollen sich häufig die Hände waschen und andere Personen nicht unnötig anfassen. In gewissen Zwischenräumen kontrolliere man auch die geheilten Fälle und ihre Umgebung und höre nicht auf, belehrend und mahnend den Patienten zur Reinlichkeit und Vorsicht zu erziehen.

In den meisten deutschen Staaten besteht die gesetzliche Bestimmung, daß Fälle, in denen man nachteilige Folgen für den Kranken oder das Gemeinwesen befürchtet, der Ortspolizeibehörde angemeldet werden sollen. In einzelnen Staaten ist die Anzeigepflicht für alle Fälle obligatorisch, so in Preußen, Reuß (Gemeindevorstand), Baden, Waldeck, Bremen und Lübeck (Medizinalamt).

Die Behandlung sei unentgeltlich und das ganze Vorgehen nach Möglichkeit schonend, damit die ohnehin schon bestehende Abneigung gegen eine zwangsweise Behandlung nicht noch verstärkt und die Patienten veranlaßt werden, sich der ärztlichen Aufsicht zu entziehen.

In manchen Ländern, z. B. in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Canada, ist Trachomatösen die Einwanderung verboten. Der Arzt muß dies wissen, damit er den Patienten rechtzeitig davon Mitteilung machen und sie vor unnützen Ausgaben bewahren kann.

Die Kerato-Conjunctivitis ekzematosa (phlyctaenularis) [lymphatica, scrophulosa].*

Klinisches Bild.

Die Kerato-Conjunctivitis ekzematosa ist eine Erkrankung, die dem Ekzem der äußeren Haut analog ist. Wie an der Haut ist das Charakteristische der Erkrankung: das Knötchen. Aber wie auch dort finden wir die größte Mannigfaltigkeit hinsichtlich der Größe, des Stadiums und der Zahl derselben. Diese Mannigfaltigkeit erschwert etwas die Diagnose. Doch halte man sich vor Augen, daß diese Erkrankung eben eine Erkrankung des kindlichen und jugendlichen Alters ist und daß Erwachsene nur dann daran erkranken, wenn sie in der Jugend daran gelitten haben.

Fast stets finden wir eine gleichzeitige Erkrankung der Conjunctiva und der Hornhautoberfläche. Es ist dies leicht verständlich aus der Tatsache heraus, daß das Epithel der Hornhaut nichts weiter ist als umgestaltete Conjunctiva.

Ein sehr häufiges, schon äußerlich sichtbares Symptom ist der Blepharospasmus und die Lichtscheu (siehe unten).

Trotz der außerordentlichen Variabilität der Erscheinungen lassen sich doch gewisse Typen der Erkrankungserscheinungen herausschälen, die in mannigfacher Kombination miteinander das wechselvolle Bild der Erkrankung charakterisieren.

a) Conjunctivale Erkrankung: Das typische Bild der Conj. ekzem. wird gegeben durch das Auftreten der sog. Randphlyctänen. Es sind dies flache, hirsekorngroße Knötchen am Hornhautrande, die manchmal ulzerieren, aber regelmäßig, wenn sie nicht auf die Hornhaut übergehen, ohne Folgen abheilen. Häufig fehlen aber auch diese charakteristischen Gebilde. Man sieht dann nur eine vollkommen charakterlose Conjunctivitis bei einem skrofulösem Individuum.

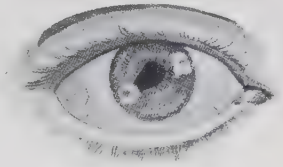
b) Die Hornhautaffektionen:

1. Das Infiltrat: Knötchenförmige, hirsekorngroße Trübungen mit geringer Erhebung in der Nähe des Hornhautrandes. Das Infiltrat kann, wenn es nicht ulceriert, wieder spurlos verschwinden.

* Nicht gleich von Skrofulose sprechen, aber darauf hinweisen, daß das Kind schwächlich sei und besonderer Pflege bedürfe.

2. Das Ulcus pustulosum: Stößt sich die Epitheldecke des Infiltrates aber ab, so zeigt sich ein hirsekorngroßes Geschwürchen mit erhabenem Rand und vertiefter Mitte (Untersuchung mit Hilfe des Hornhautreflexes s. S. 150). Dies Geschwürchen zeigt weniger Neigung zur Ausbreitung in der Fläche, als vielmehr zum Fortschreiten in die Tiefe. Es kann auch, aber durchaus nicht immer, zur Perforation der Hornhaut mit Irisprolaps kommen. Man sieht dann eine hirsekorngroße, dunkle (die Farbe ist durch die sich vorwölbende Iris bedingt) Erhebung, die auch als Mycephalon oder Mückenköpfchen bezeichnet wird. Die Erhebung flacht sich allmählich ab, indem sich eine Narbe bildet, und wir haben dann ein Bild, wie es Fig. 33 darstellt. Ein derartiges, rundliches, am Hornhautrande gelegenes Leucoma adhaerens gestattet noch nach Jahren die Diagnose, daß das Individuum in der Jugend an Skrofulose gelitten hat, und erlaubt infolgedessen wichtige ätiologische Schlüsse.

Fig. 33.



Leukoma adhaerens am Hornhautrand als Ausdruck einer überstandenen Keratitis ekzematosa (gestattet noch nach Jahrzehnten die Diagnose, daß Patient an „Skrofulose" gelitten hat).

3. Die Keratitis fascicularis: Manchmal tritt neben einem verheilenden Randgeschwür ein zweites auf, das mehr nach dem Hornhautzentrum zu gelegen ist; manchmal, wenn dieses geheilt ist, noch ein drittes, viertes etc. immer mehr zentral gelegenes. Die Gefäße, die sich bei der Heilung des ersten gebildet hatten, ziehen sich dann auf das zweite, dritte etc. Geschwür hinüber, so daß wir einen länglichen, schmalen, weißlichen Streifen mit eingelagerten oberflächlichen Gefäßen haben, weshalb man auch von einem Gefäßbändchen spricht. Diese Geschwüre pflegen zwar nicht zu perforieren, können aber, wenn sie das Hornhautzentrum erreichen, eine stärkere Sehstörung machen als am Rande gelegene perforierte Geschwüre.

4. Der Pannus (Epithelwucherung mit Gefäßneubildung). Er unterscheidet sich von dem Pannus trachomatosus (siehe diesen S. 123) nur hinsichtlich der Lage, indem der Pannus

trachomatosus nach oben liegt, während der Pannus ekzematosus an irgend einer Stelle der Hornhaut gelegen sein kann.

c) Die Lidaffektionen. Außer dem Ekzem der äußeren Hautbedeckung findet man an den Lidern das Lidrandekzem und Rhagaden, die nicht selten Ursache oder unterstützendes Moment des Blepharospasmus sind.

d) Nasenaffektionen. Von sehr großer Bedeutung bei der Conjunctiva ekzematosa sind die Nasenaffektionen, die so häufig vorhanden sind, daß man kaum einen Fall von Conjunctivitis ekzematosa ohne Nasenveränderung finden kann. Diese Nasenaffektionen bestehen in einem Ekzem des Naseneinganges, teils in geschwollenen Tonsillen, Rachenmandeln, chronischem Rachenkatarrh, Polypen, Tubenkatarrh, der häufig auf das Mittelohr übergreift.

e) Eine ausgesprochene Iritis findet sich bei der Conjunct. ekzem. verhältnismäßig selten, doch hat man bei länger dauernden Hornhautaffektionen immerhin mit einer Reizung der Regenbogenhaut zu rechnen, weshalb in solchen Fällen (aber auch nur in diesen Fällen) die Anwendung von Atropin indiziert ist.

Rezidive.

Die Conjunctivitis ekzematosa neigt zu häufigen Rezidiven, so daß die Kinder, die davon befallen sind, fast ihre ganze Jugend hindurch damit gequält werden. Erst mit Eintritt der Pubertätsjahre pflegt eine Besserung resp. Heilung einzutreten, doch können auch über diese Jahre hinaus in schweren Fällen Rezidive auftreten.

Komplikationen.

Da die Conj. ekzem. meist der Ausdruck eines körperlichen Schwächezustandes ist, so findet sie sich häufig in Gesellschaft mit der Tuberkulose der Knochen und Gelenke oder nach schwächenden Krankheiten (Scharlach, Masern, Typhus, Keuchhusten etc.).

Über die Folgezustände und Komplikationen der Hornhautgeschwüre siehe S. 167 u. 172.

Diagnose.

Findet man ausgesprochene Symptome, wie: Phlyctänen, Hornhautinfiltrate und Geschwüre, Ekzem der Lider oder

ausgesprochenen Blepharospasmus mit Lichtscheu, so ist die Diagnose nicht schwierig; die Diagnose ist den Kindern gewissermaßen ins Gesicht geschrieben. Denn der skrofulöse Habitus mit Blepharospasmus und Lichtscheu findet sich außer bei Conj. ekzem. eigentlich nur noch bei der Keratitis parenchymatosa.

Trotzdem darf man sich nicht mit der äußerlich gestellten Diagnose begnügen, sondern muß auch bei noch so starkem Blepharospasmus die Lider eventuell mit den Desmarresschen Lidhaltern öffnen und sich von dem Zustand der Hornhaut überzeugen (Technik s. unten S. 137).

Etwas schwieriger kann die Diagnose werden, wenn man die oben erwähnten charakteristischen Symptome nicht findet, sondern einen charakterlosen Bindehautkatarrh vor sich hat. Trotzdem ist es wichtig, die Diagnose Conj. ekzem. nicht zu verfehlen, da (die übliche Behandlung der Conjunctivitis simplex, d. h.) Zink, bei Conj. ekzem. angewendet, nicht nur keine Besserung herbeiführt, sondern häufig noch verschlechternd wirkt. Deshalb muß man bei einem chronischen Bindehautkatarrh, besonders jugendlicher Individuen, darauf achten, ob nicht durch ein gleichzeitig bestehendes Ekzem der Nase oder der Ohren ein gewisser Hinweis auf die Natur der Conjunctivitis gegeben ist.

Differentialdiagnose.

Die Differentialdiagnose gegenüber dem einfachen Bindehautkatarrh ist bereits unter der Rubrik Diagnose gegeben.

Betreffs der Differentialdiagnose zwischen Keratitis parenchymatosa und Conjunctivitis ekzematosa — die wegen eines bei beiden Krankheiten vorkommenden stark hervorstechenden Symptomes: der Lichtscheu und des Blepharospasmus, in Frage kommen kann — sei daran erinnert, daß die Keratitis parenchymatosa eine flächenhafte Erkrankung ist, die also das Hornhautgewebe in größerem oder kleinerem Umfang diffus trübt und fast nie ulceriert, während die Conjunctivitis ekzematosa die Hornhaut zuweilen überhaupt nicht befällt und daß sie aber, wenn sie die Hornhaut ergreift, dies in Form von kleinen hirsekorngroßen rundlichen Infiltraten oder Geschwüren tut.

Phlyctänen — skleritische Knötchen — können eventuell miteinander verwechselt werden; doch mag man daran festhalten, daß skleritische Knoten (s. Tafel I, Fig. 3) meist im „Weißen" des Auges sitzen, selten am Hornhautrand, und daß sie eine deutliche skleritische Injektion aufweisen, während Phlyctänen meist den Sitz am Hornhautrande bevorzugen und, wenn sie einmal vom Hornhautrande entfernt angetroffen werden, keine lokalen Entzündungserscheinungen machen. Da sie ja in der Bindehaut sitzen, sind sie auch mit ihr verschieblich, während Knötchen in der Sklera natürlich nicht verschieblich sind.

Phlyctänen-Pinguecula. Letztere liegen in der Lidspaltenzone der Skleralbindehaut und finden sich nur bei älteren Personen (s. S. 147).

Behandlung:

Licht, Luft, Sauberkeit, Bewegung und Ernährung sind die Hauptstützen bei der Behandlung.

1. Allgemeine Kräftigung des Körpers.

Einen Anhalt gibt die auf S. 62 näher angeführte Behandlung der Skrofulo-Tuberkulose, wobei zu bemerken ist, daß auf die bestehende Lichtscheu hinsichtlich des Aufenthaltes im Freien keine Rücksicht genommen werden soll. Solbäder und Aufenthalt an der See (Ferienkolonie!) sind erst nach Ablauf der akuten entzündlichen Erscheinungen indiziert.

2. Reinhaltung der Hände und Verhinderung derselben am Reiben der Augen.

Letzteres geschieht am geeignetsten durch kurze Hülsen aus starken Pappe von 15—25 *cm* Länge, die man den Kindern über die Ellenbogen zieht. Damit sie sie nicht abstreifen können, verbindet man sie durch ein Band, das über den Nacken führt (s. Fig. 34).

3. Bekämpfung der Lichtscheu und des Blepharospasmus.

Dies geschieht nicht dadurch, daß man die Kinder im Dunkeln hält oder ihnen sogenannte Schutzbrillen aufsetzt. Die Lichtscheu wird hierdurch nur noch größer. Wichtig ist der Aufenthalt im Freien oder, soweit dies

nicht angängig ist, in gut ventilierten und beleuchteten Räumen.

Ist die Lichtscheu sehr stark, so tauche man die Kinder mit dem Gesicht in eine Schale reinen, kühlen Wassers 10—12mal hintereinander und wiederhole den Vorgang stündlich. Auch ist in solchen Fällen die Anwendung einer 3- 5%igen Cocain-Bor-Vaseline (Rp. **34b**) indiziert.

Fig. 34.

In einer Reihe von Fällen genügen schon diese Maßnahmen, um in kurzer Zeit eine auffallende Besserung herbeizuführen. Auf Pediculi* achten!

4. Lokale Behandlung.

Dies geschieht in den unkomplizierten Fällen durch das Einstreichen folgender Salbe:

---

* Einfeuchten der Haare mit Acetum Sabadillae, Kopfkappe 24 Stunden, anschließend Schmierseifenabwaschung.

Rp. *Hydrarg. praecipit. flav. via humid. parat.* 0,1
ev. *Atropin. sulf.* 0,05
Vas. am. alb. pur. ad 10,0
MDS. 2mal tägl. in das erkrankte Auge halberbsengroß einzustreichen.
adde 25g Verbandwatte, 1 Glasstäbchen.

Oder

Rp. *Ung. pultiforme (Schanz) Original-Schweißinger.*
MDS. etc.

Steht die Lichtscheu sehr im Vordergrund der Erkrankung, so gebe man zunächst die Cocain-Bor-Vaseline und erst später die gelbe Salbe. Die Rhagaden am äußeren Lidwinkel ätze man täglich einmal nach Abtrocknen mit Watte mit dem Lapis mitigatus und streiche sofort Lassarsche Paste (Rp. 3) darauf. Letzteres kann man mehrfach am Tage wiederholen; aber die Wunde immer vorher abtrocknen.

Pannus, oberflächliche Geschwüre und Gefäßbändchen kontraindizieren die gelbe Salbe nicht.

Bei starker katarrhalischer Absonderung tägl. ein Tropfen $^1/_4{}^0/_0$igen Argentum nitric. (in der Sprechstunde) oder Tuschieren mit $1{}^0/_0$ Arg. (s. S. 19).

Das Einstreichen der gelben Salbe ist nach eingetretener Heilung noch längere Zeit hindurch fortzusetzen.

Behandlung des gleichzeitigen Lidekzems s. S. 81.

Behandlung des Nasenekzems: Tampons mit gelber Salbe.

Für die geschwollenen Drüsen: Einreiben mit $20{}^0/_0$ Jothionsalbe oder Ung. kali jodat.

Absolut verboten sind Umschläge, Klappen, Brillen, Binden etc., nur bei tieferen Geschwüren sind aseptische Verbände indiziert.

Komplikationen.

Pannus bedarf keiner besonderen Behandlung. Wenn er besonders stark ist, behandelt man ihn wie den Pannus trachomat., s. S. 127.

Pusteln, Papeln, respektive Phlyctänen der Hornhaut, ebenso oberflächliche Geschwüre, die aus jenen entstanden sind, bedürfen gleichfalls keiner speziellen Behandlung, wenn nicht gerade die hierdurch hervorgerufene stärkere Lichtscheu die Anwendung der Cocain-Bor-Vas.

indiziert. Bei tieferen Geschwüren gebe man rechtzeitig einen gut schließenden Verband, damit, wenn die Hornhaut zur Perforation kommt, der Prolaps nicht zu groß wird.

Meist heilen auch die perforierten Geschwüre mit Irisprolaps ziemlich glatt, manchmal bleibt aber längere Zeit ein Irisprolaps bestehen; dann kauterisiere man ihn, und wenn dies nicht zum Ziele führt, schneide man ihn hart an der Wurzel ab und decke ihn mit Bindehaut (Bindehautplastik s. S. 330). Eventuell wird später, wenn Drucksteigerung auftritt oder der Prolaps von vornherein ein ziemlich großer ist, eine Iridektomie notwendig.

Das Gefäßbändchen (büschelförmige Keratitis, K. fascicularis) muß, sobald es progredient ist, an der Spitze kauterisiert (s. S. 60) oder mit einem kleinen scharfen Löffel abgekratzt werden.

Bei Iritis gibt man gerade nur so viel Atropin, als zur Weithaltung der Pupille nötig ist (Rp. **26**).

Sehr wichtig ist auch die Untersuchung und Behandlung der Nase (s. a. S. 85).

Hornhautnarben s. S. 174.

Membranen (pseudodiphtherische) s. S. 145.

Wir pflegten unseren Patienten folgende Verhaltungsmaßregeln gedruckt mitzugeben:

Empfohlen wird:

1. Große Sauberkeit des Gesichtes und der Hände (Wasser und Seife).
2. Häufiger Aufenthalt im Freien.
3. Täglich zweimaliges Einstreichen der verordneten Salbe.
4. Bei Lichtscheu: Eintauchen des ganzen Gesichtes in eine Schale kalten, reinen Wassers (jede Stunde 10—12mal hintereinander).

Verboten ist das Tragen von Klappen, Binden, Brillen etc.

Augenuntersuchung bei kleinen Kindern.

Da Ekzemkinder häufig die Augen zupressen, ist es manchmal schwierig, die Hornhaut zu Gesicht zu bekommen. Dies ist aber in jedem Falle durchaus erforderlich; denn hat man im Anfang ein kleines Ulcus übersehen, so wird

man eines Tages durch einen Irisprolaps sehr unangenehm überrascht sein. Bei sehr ungebärdigen Kindern geht man am besten so vor: Arzt und Wärterin sitzen einander gegenüber, die Wärterin legt das Kind mit dem Rücken auf ihren Schoß und hält die Hände fest, während der Arzt den Kopf des Kindes zwischen seinen Beinen, die er mit einem Handtuch bedeckt hat, fixiert (Fig. 35). Um besser sehen zu können, kann er die Füße auf eine Fußbank stellen. Die

Fig. 35.

Augenuntersuchung bei einem ungebärdigen Kinde.

Beine des Kindes halte man nicht fest, sondern lasse sie frei herumstrampeln, denn wenn sie keinen Widerstand finden, sind sie machtlos. Auf die Weise liegt der Kopf der Kinder vollkommen fest und der Arzt hat beide Hände frei. Er kann nun bequem den Desmarresschen Lidhalter einlegen und so das Oberlid emporheben. Hat er keinen Lidhalter zur Hand oder fürchtet er, das Epithel der Hornhaut damit zu beschädigen, so kann er auch zwei Glasstäbe nehmen, deren Spitze er vorher mit Watte umwickelt hat. Das Um-

wickeln macht man so, daß man die Watte möglichst fein zerzupft und das vorn etwas angefeuchtete Glasstäbchen zunächst mit einer ganz dünnen Schicht Watte umwickelt. Sitzt diese erste Lage erst mal fest, so gelingt das Aufwickeln der weiteren sehr leicht.

Wenn der Arzt nun die beiden Glasstäbchen an die Lidkanten ansetzt, kann er die Lider bequem und ohne Gefahr öffnen. Zuweilen dreht das Kind den Bulbus so weit nach oben, daß die Hornhaut trotzdem nicht zu sehen ist. Hält man die Lider aber ein Weilchen offen und wartet ab, so bewegt sich der Bulbus, der diese krampfhafte Stellung nicht lange aushalten kann, von selbst wieder herab.

Conjunctivitis gonorrhoica.

A. Blennorrhoea neonatorum.*

Diagnostische Hinweise:

Die Erkrankung pflegt 2—4 Tage nach der Geburt aufzutreten. Am auffälligsten ist die starke Schwellung beider Lider, zwischen denen zunächst ein fleischwasserähnliches Sekret hervorquillt. Erst am nächsten oder übernächsten Tag wird es eitrig.

Entzündungen ohne Lidschwellungen sind gewöhnlich keine gonorrhoischen Erkrankungen, sondern sind meist Reizzustände, bedingt durch die zu häufige Anwendung oder zu starke Konzentration des prophylaktischen Mittels. Ebenso sind die erst am 5.—6. Tage auftretenden Bindehautentzündungen meist keine Blennorrhöe. In jedem Fall sollte man ein bakteriologisches Präparat machen, da es auch nicht gonorrhoische Erkrankungen im Säuglingsalter gibt, die ganz ähnlich aussehen können wie Gonorrhöe. Diese Tatsache ist natürlich forensisch von großer Bedeutung. (Differentialdiagnostisch kommt auch noch die angeborene Tränensackeiterung in Frage. Hierbei sind die Lider natürlich wenig oder gar nicht geschwollen, und bei Druck auf den inneren Lidwinkel entleert sich eitriges Sekret aus dem Tränenpünktchen. Therapie: Sondieren.)

* Am besten setzt der behandelnde Arzt, damit ihm von dem Sekret nichts ins Auge spritzt, eine Brille auf.

Komplikationen: Die hauptsächlichsten Komplikationen sind natürlich die Hornhautgeschwüre, die aber bei sachgemäßer Behandlung kaum zu befürchten sind. Sie finden sich fast nur bei den nicht behandelten Fällen oder bei sehr schwächlichen Kindern. Trotzdem ist bei 10% aller jugendlichen Blinden die Erblindung auf Blennorrhoea neonatorum zurückzuführen.

Prophylaxe. Spätestens eine Stunde post partum Einträufelung eines Tropfens 1%igen Argentum nitric. (0,1 : 10), 10%igen Protargols (1,0 : 10,0) oder 5—10%iger Sophollösung (0,5—1,0 : 10,0).

Behandlung. Die Behandlung besteht darin, daß der Arzt einmal täglich die Bindehaut mit 1% Argentum tuschiert und daß die Angehörigen stündlich das zwischen den Lidern hervorquellende Sekret mit feuchten Wattetupfern, Borwasser oder Sublimat (1 : 3000) abwischen und hierauf 1 Tropfen 10%igen Protargols zwischen die Lider fallen lassen.

Im einzelnen gestaltet sich die Behandlung folgendermaßen:

1. Bei der täglichen Visite läßt der Arzt durch mehrfaches Auseinanderziehen der Lider den Überschuß des Sekrets hervorquellen und entfernt den zwischen den Lidern zutage tretenden Eiter äußerlich mit einem feuchten Wattetupfer und tuschiert hierauf die Bindehaut mit Argentum (s. S. 19), wobei er sorgsam darauf achtet, daß nichts von dem Ätzmittel auf die Hornhaut gelangt. Um das zweite nicht erkrankte Auge zu schützen, lege man das Kind auf die erkrankte Seite, damit das Sekret nicht in das andere Auge hinüberfließt, oder schütze dieses (das gesunde) durch einen Heftpflasterverband; auch das fortgesetzte Einträufeln von 5—10% Protargollösung in das gesunde Auge (1mal tägl. aus besonderer Flasche, mit besonderer Pipette und sorgfältig gereinigten Fingern) vermag mitunter die Erkrankung desselben zu verhindern.

3. Anweisung an die Angehörigen:

a) stündlich äußerliches Abwischen des zwischen den Lidern hervorgetretenen Sekrets mit feuchtem (Borwasser) Wattetupfer; auch nachts möglichst häufig;

b) hierauf Einträufeln der 10% Protargollösung;

c) Kind auf die kranke Seite legen;

d) sorgfältiges Abwischen und öfteres Kochen des benutzten Glasstäbchens;

e) Verbrennen der benutzten Watte;

f) Hinweis auf die Übertragbarkeit; sorgfältiges Waschen der Hände der Behandelnden mit heißem Wasser und Seife.

NB. Bei großer Ungeschicklichkeit oder Indolenz der Angehörigen oder beim Bestehen von Hornhautkomplikationen ist die Aufnahme in eine Klinik indiziert.

4. Hat die Sekretion deutlich nachgelassen, so benutze man die Tropfen 4mal täglich und 2mal nachts und später noch weniger.

Die Behandlungsdauer beträgt im Durchschnitt 2 bis 3 Wochen.

Komplikationen:

Hornhautgeschwüre sollen nicht kauterisiert werden. Gibt es bei Perforation des Geschwürs stärkeren Irisprolaps, so richte man sich nach den auf S. 173 für das Ulcus corneae serpens gegebenen Regeln.

In welcher Weise man bei der Untersuchung am besten die Hornhaut zu Gesicht bekommen kann, ist S. 137 geschildert.

Mädchen mit Augenblennorrhöe leiden auch häufig an Vaginalblennorrhöe.

1. Dreimal täglich Waschungen der Vulva mit Kaliumpermanganat (1 : 4000). Keinen Schwamm benützen, nur Watte.

2. Im Intervall zwischen den Waschungen: Isolierung der Labien durch einen Streifen steriler Gaze oder Watte, den man mit Talkum und Zinkoxyd aā bestreut hat. Bedeckung der Genitalien mit Watte. T-Binde.

3. Morgens und abends nach der Waschung Scheidenspülung (mittelst eines an einem Irrigator angebrachten Nelatonkatheters) von einem Liter Kaliumpermanganat-Lösung.

4. Alle 2 Tage Bestreichen sämtlicher entzündeter Punkte mit einem in Arg. nitr.-Lösung (1%) getauchten Wattebausch.

5. Vorsichtsmaßregeln: Händewaschen, Verbrennen der benutzten Watte etc.

B. Blennorrhoea adultorum.

Ist die kindliche Blennorrhöe bei geeigneter Behandlung eine relativ harmlose Erkrankung, so ist im Gegenteil die Blennorrhöe der Erwachsenen eine außerordentlich gefährliche Erkrankung. Bei der Diagnose ist außer auf die starke Schwellung der Lider (s. S. 77 Ödem der Lider) und die eitrige Sekretion, vor allem auf die mehr oder weniger ausgeprägte Chemosis der Skleralbindehaut (s. S. 107) zu achten. Eitrige Sekretion mit starker Schwellung der Lider und Chemosis der Skleralbindehaut ist fast stets Blennorrhöe (Bakteriologisches Präparat! s. S. 112). Die Chemosis tritt sehr frühzeitig schon am 2.—3. Tage nach Beginn der Erkrankung auf. Hat man also einen verdächtigen Katarrh, der am 3. Tage noch keine Chemosis aufweist, so ist es keine Blennorrhöe (zum mindesten keine gefährliche). Die Affektion ist deshalb so gefährlich, weil sie sehr häufig zu einer vollkommenen Einschmelzung der Hornhaut führt.

Fig. 36.

Uhrglasverband auf dem gesunden Auge.

Sehr wesentlich ist der Schutz des nicht erkrankten Auges, dieser geschieht durch Auflegen eines

Uhrglasverbandes: Die Umgebung des Auges wird mit Äther gereinigt und das stark gewölbte Uhrglas unter Polsterung mit Gaze mittelst Heftpflasterstreifen so festgeklebt, daß kein Sekret darunterfließen kann (Fig. 36).

Hinweis auf die Schwere der Erkrankung, die Ansteckungsgefahr etc. (s. o.).

Eruierung der Ansteckungsquelle und ihre Behandlung.

Am besten setzt der behandelnde Arzt, damit ihm von dem Sekret nichts ins Auge spritzt, eine Brille auf.

Behandlung:

1. Entfernung des Eiters dadurch, daß man die Lider mehrfach auseinanderzieht und das zwischen ihnen hervorquellende Sekret äußerlich mit einem feuchten Tupfer abwischt. 1—2stündlich.

2. Stündliches Einträufeln von 10—20% Protargol.

Rp. *Protargol* *1,0—2,0*
Aq. dest. *ad 10*

Recht gute Erfolge hat Verfasser auch von der Bleno-Lenicetbehandlung gesehen. Dieselbe wird in folgender Weise vorgenommen:

1. Entfernung des Eiters wie oben.

2. Einstreichen von 10% Bleno-Lenicetsalbe 2stündlich (natürlich auch nachts) bis zur deutlichen Abnahme der Sekretion. Das Einstreichen wird, um möglichst viel Salbe ins Auge zu bringen, am besten in der Weise vorgenommen, daß man den Patienten stark nach unten blicken läßt, das Oberlid mit Hilfe der Cilien abzieht und die Salbe etwa bohnengroß mittelst Glasstäbchen darunter streicht. Ist das Oberlid zu stark infiltriert, so begnügt man sich mit dem Einstreichen in den unteren Bindehautsack bei gleichzeitigem Aufwärtsblicken des Patienten. Die Hornhaut muß dann, wenn sich die Salbe etwas verteilt hat, mit einer dicken Schicht bedeckt sein.

Argentum wird, so lange die Lider noch prall infiltriert sind, auf keinen Fall gegeben, auch später vermeidet man es besser und ersetzt es durch 10% Sophol oder Protargol.

3. Ist die Zeit der starren Infiltration vorüber und hat die Sekretion nicht deutlich abgenommen — meist ist dies der Fall —, so kann man zur Unterstützung der Therapie täglich 1—2 Tropfen von 10% Sophol oder Protargol geben; man ektropioniere aber nur dann, wenn es ohne Gefahr für die Hornhaut geschehen kann, sonst träufele man das Medikament auf das abgezogene Unterlid und lasse es sich im Auge verteilen.

4. Hat die Sekretion in deutlicher Weise abgenommen — es pflegt dies schon nach 1—2 Tagen, zuweilen auch später der Fall zu sein —, so streicht man nur 5% Bleno-Lenicet 3—4stündlich ein und läßt auch dieses fort, wenn die Sekretion ganz oder nahezu aufgehört hat; dann gibt man

5. Borvaseline, täglich 1—2 Tropfen 5%iges Protargol.

Sollte die Sekretion wieder stärker werden, so verwende man wieder kurze Zeit das 5- respektive 10%ige Bleno-Lenicet.

6. Haben Sekretion und Injektion aufgehört, so entläßt man den Patienten mit 0,05% Zinkvaseline.

In unkomplizierten Fällen hat man mit einer Behandlungsdauer von etwa 4 Wochen zu rechnen.

Komplikationen:

Hornhautgeschwüre: Die zentralen Hornhautgeschwüre dürfen nicht kauterisiert werden, da sie keine Geschwüre im eigentlichen Sinne des Wortes sind, sondern durch mangelhafte Ernährung (Thrombose des Randschlingennetzes der Hornhaut) bedingte Nekrosen sind. Bei den peripheren Geschwüren, die durch lokale Einwirkung der Gonokokken bedingt sind, erweist sich die Kauterisation dagegen öfters als vorteilhaft. Im übrigen sei auf S. 168, Behandlung des Hornhautgeschwüres, verwiesen.

Die bei Blennorrhöe auftretenden Gelenkerkrankungen heilen überraschend gut unter Bierscher Bindenstauung.

Manchmal bleibt nach Ablauf der akuten Erscheinung eine chronische Conjunctivitis zurück, die durch das Auftreten von Follikeln charakterisiert ist. Hier hilft das Bestreichen mit dem Lapisstift geradezu erstaunlich. (Sonst ist aber der Lapisstift verpönt!)

Schutz der Behandelnden: Am besten schützt der Untersuchende respektive Behandelnde sein eigenes Auge dadurch, daß er eine Brille mit großen Gläsern trägt. Sollte ihm doch etwas ins Auge gespritzt sein, was auch bei Vaginalausspülungen vorkommen kann, so wasche er schleunigst das Auge mit reichlich Wasser aus, das man aus einem angefeuchteten Wattetupfer auf die ektropionierten Lider rieseln läßt, und träufle einen Tropfen 1%igen Argentum nitric. ein.

Selbstverständlich hat man sich nach dem Behandeln sorgfältigst die Hände zu waschen und zu desinfizieren (s. auch oben S. 140).

Da die Erkrankung als eine sehr gefährliche zu bezeichnen ist und spezialistische Kenntnisse erfordert, so überweise man, wenn möglich, derartige Patienten an eine Augenklinik.

Die **Conjunctivitis diphtherica** ist eine sehr seltene, aber schwere Erkrankung.

Diagnostik: Die Conjunctivitis diphtherica sieht äußerlich wie Blennorrhöe aus (stark infiltrierte Lider), doch fehlt das reichliche eitrige Sekret. Beim Auseinanderziehen der Lider sieht man Membranen auf der Bindehaut. Membranen finden sich auch bei Conjunctivitiden anderer Ätiologie (Pneumokokken, Gonokokken, selten bei Ekzem). Daher bakteriologisches Präparat nötig (s. S. 112). Wenn Pneumokokken oder Gonokokken gefunden werden, entsprechende lokale Behandlung, wenn unsicherer Befund oder Bakterien von Hantelform: Serumbehandlung (1500 I.-T.) unter die Haut des Oberschenkels oder die Bauchhaut.

Schutz des andern Auges durch Uhrglasverband (s. S. 142).

Lokal: $^1/_2$stündlich Säuberung des Auges und Einstreichen von Sublimat-Vaseline (Rp. **70**). Niemals Argentum.

Raupenhaar-Conjunctivitis, bedingt durch die Haare der Prozessionsraupe. Schleimig-eitriger Katarrh mit hirsekerngroßen Knötchen in der Conjunctiva, die in ihrer Mitte je ein Haar enthalten. Ausspülungen mit Borwasser Exstirpation der Knötchen.

Die nicht katarrhalischen Entzündungen der Bindehaut.

Die Tuberkulose der Bindehaut tritt als Schleimhautlupus und als tuberkulöses Geschwür auf. Jener ist in der Regel vom Lid aus fortgepflanzt und muß nach den allgemein gültigen Regeln behandelt werden. Das Geschwür kratzt man aus, trägt die Ränder ab und bestäubt es mit Jodoform.

Tuberkulininjektionen haben leider den gehofften Erfolg nicht gehabt, dagegen kann die Finsenlicht-Therapie benutzt werden.

Bei gleichzeitigen Erkrankungen des Tränensacks: Exstirpation desselben.

Die Syphilis kann sich, wenn auch selten, in allen Stadien auf der Conjunctiva zeigen, als Primäraffekt, Papel und als Gummi. Behandlung natürlich antiluetisch.

Pemphigus. Zu versuchen sind Arsenkuren oder Injektionen von Atoxyl (2%ige Lösung). 2 Teilstriche einer Pravazspritze subkutan oder intramuskulär. 5 Tage hintereinander immer 2 Teilstriche mehr, bis ganze Spritze (= 0,2 *g*), dann alle 2—3 Tage eine Spritze. Im ganzen 20—30 Spritzen. Die Lösung ist vor jedesmaligem Gebrauch aufzukochen (Rp. Nr. **24**). Sehr giftig!!

Im übrigen Einstreichen von Borvaseline. In geeigneten Fällen Transplantation von Schleimhautlappen. Bei stärkerer Vernarbung ist die Anwendung von Fibrolysin zu versuchen, wöchentlich 2 Spritzen (2,3 *g*) unter die Rückenhaut.

Der Frühjahrskatarrh ist als Ausdruck einer chronischen Allgemeinerkrankung anzusehen und findet sich meist in Gesellschaft einer universalen Polyadenitis. Man unterscheidet eine conjunctivale und sklerale Form, die kombiniert oder unabhängig voneinander auftreten können. Bei der conjunctivalen Form sieht man besonders in der Bindehaut des Oberlides pflastersteinartig nebeneinander stehende Follikel (s. Trachom, Differentialdiagnose S. 123).

Bei der skleralen Form sieht man rings um den Hornhautrand eine Schwellung der Bindehaut, die mit Ekzem-Efflorescenzen kaum zu verwechseln ist, da sie nicht knötchenförmig ist und nicht ulceriert. Die Bindehaut des Unterlides erscheint eigentümlich weiß wie mit Milch ausgegossen. Die Affektion findet sich meist bei Knaben von 10 bis 14 Jahren. Die Behandlung ist daher auch eine hauptsächlich innerliche (Arsen, Jod, Eisen); lokal wendet man die gelbe Salbe (Rp. Nr. **88**) an. Man streicht sie in den Bindehautsack ein und massiert dann, indem man mit dem Daumen auf den geschlossenen Lidern leicht rotierende Bewegungen ausführt. Zu stark gewucherte Stellen entfernt man mit Messer oder scharfem Löffel. Häufig tritt mit der Pubertät Spontanheilung ein.

Ist das Brennen sehr stark, so gibt man Sol. Adrenalin 0,4, Cocain 0,2, Aq. dest. ad 10 mehrmals täglich 1 Tropfen

oder Aceti guttam unam, Aq. dest. ad 10 oder läßt Ausspülungen mit Borwasser machen.

Da es auch eine Form des Frühjahrskatarrhs gibt, die durch intensive Insolation bedingt ist, so versuche man das Anlegen eines lichtdichten Verbandes oder das Tragen einer die ultravioletten Strahlen absorbierenden Brille mit Euphosgläsern oder Hallauer Gläsern oder einer luftdicht abschließenden Celluloidkapsel.

Pinguecula, kleine gelbe Knötchen in der Lidspaltenzone der Bindehaut bei älteren Leuten harmloser Natur, Excision ist nur bei stärkerer Entwicklung nötig.

Pterygium findet sich meist bei Männern, seltener bei Frauen über 40 Jahren. In der Lidspaltenzone schiebt sich von der Bindehaut her eine dreieckige Bindehautfalte mit der Spitze nach der Pupille zu, in der horizontal gelegene Gefäße verlaufen (Flügelfell). Da es progredient ist, so kann es, wenn es das Pupillargebiet erreicht hat, das Sehvermögen stark beeinträchtigen. Es ist deshalb eine frühe Abtragung durchaus indiziert.

Man führt dieselbe in folgender Weise aus. Nachdem man das Auge gut kokainisiert (5 Tropfen 5%iges Cocain) hat, faßt man mit einer gezähnten Pinzette das Flügelfell da, wo es sich am besten abheben läßt, und präpariert es von dort aus (am besten mit einer geraden Lanze) sorgfältig von der Hornhaut ab. Man hüte sich aber, einerseits etwas von dem Flügelfell stehen zu lassen (besonders an der Spitze nicht) und andrerseits nicht zu viel von der Hornhaut fortzunehmen.

Am Hornhautrand angekommen, führt man dann in dem Pterygium, resp. der Skleralbindehaut zwei nach dem Lidwinkel zu konvergierende Schnitte, die sich in 3–5 *mm* Entfernung vom Hornhautrand treffen; den auf diese Weise entstehenden dreieckigen Bindehautlappen trägt man gleichfalls ab, worauf man mit dem scharfen Löffel die Hornhaut entsprechend dem Pterygium besonders an der Spitze nochmals abkratzt. Man hat nun eine rhombische Wundfläche, von der die eine Hälfte auf der Hornhaut, die andere auf der Sklera liegt. Die erste verheilt von selbst durch Übernarbung, wobei natürlich immer eine leichte Trübung zurückbleibt (daher zeitig excidieren!), die zweite schließt man durch 1—2 Kopfnähte von feiner Seide. Die genaue Vernähung ist sehr

wichtig, weil sonst die Bindehaut auf die wunde Hornhaut hinüberwächst und ein neues Pterygium entsteht. Die Fäden müssen sehr kurz abgeschnitten werden, damit sie nicht auf der Hornhaut reiben.

Pseudo-Pterygien entstehen dann, wenn sich, z. B. bei entzündlicher Chemosis, die Spitze einer Bindehautfalte auf die Hornhaut legt und dort verwächst. Diese Pseudo-Pterygien können an einer beliebigen Stelle des Hornhautrandes auftreten — während echte Pterygien nur in der Lidspalte, hauptsächlich nasal liegen — und bedürfen der Abtragung nur bei größerem Umfang, da sie nicht progredient sind.

Mit Symblepharon bezeichnet man die narbige Verwachsung der beiden einander gegenüberstehenden Bindehautblätter, sei es bei Verbrennungen, Verätzungen oder Trachom etc. Die Therapie ist eine operative, selten von gutem Effekt begleitete; unter Umständen kann man Einspritzungen mit Fibrolysin versuchen, den Inhalt einer Ampulle (Merck-Darmstadt), subkutan, intramuskulär (Glutäen) oder intravenös einspritzen in 2—3tägigen Pausen. 5—50 Dosen.

Die Xerosis conjunctivae ist eine eigentümliche Degeneration der Bindehaut, die in kleineren und größeren Bezirken, vorzugsweise im Gebiet der Lidspaltenzone vorkommt und fettig glänzend, wie von eingetrocknetem Schaum bedeckt, aussieht. Sie ist der Ausdruck einer allgemeinen Ernährungsstörung und tritt in einer leichten und einer schweren Form auf. Die erstere, mit Hemeralopie verbunden, findet sich auch bei Erwachsenen, die schwere nur bei Kindern, bei denen sie der oculare Ausdruck einer allgemeinen Ernährungsstörung ist. Sie verknüpft sich hierbei häufig mit Keratomalacie (Trübung, Zerfall der Hornhaut) und gibt dann eine sehr schlechte Prognose für das Leben des Kindes, wenn es nicht gelingt, die Ernährungsstörung, meist durch Magen-Darmkatarrh bedingt, baldigst zu heben. Die Therapie richtet sich gegen die ursächliche Erkrankung. Lokal nur Borvaseline (Rp. Nr. 1). In Japan werden Lebertran, Tierleber und Fischleber empfohlen; ersterer soll wie ein Zauber wirken.

Von Geschwülsten an der Bindehaut nennen wir: Dermoide, Angiome, Carcinome und Sarkome, speziell Melanosarkome.

Ihre Beseitigung geschieht auf operativem Wege und wird besser dem Spezialisten überlassen, da die durch die Operation gesetzten Defekte starke Entstellungen mit sich bringen und durch plastische Operationen gemindert werden müssen.

Die Wucherung der Conjunctiva bei Ektropion wird mit scharfem Löffel abgekratzt, und zwar ziemlich energisch, so daß Narben entstehen, die dann die Neigung haben, dem Ektropion entgegenzuwirken.

Ciliare Injektion ist immer der Ausdruck einer Erkrankung der Iris, der Hornhaut oder des Corpus ciliare.

Cornea.

Anatomische Bemerkungen.

Die Hauptmasse der Hornhaut macht das sog. Parenchym aus, an das sich nach außen und nach innen je eine kernlose Membran anschließt, nach außen hin die Bowmansche, nach innen hin die Descemetsche Membran. Diesen beiden Membranen sitzt wiederum nach außen wie nach innen ein Epithel auf.

Diagnostische Vorbemerkungen.

Eine außerordentlich einfache, aber sehr wichtige **Untersuchungsmethode der Hornhautoberfläche.**

Der Arzt steht mit dem Rücken dem Fenster zugewandt, vor ihm der Patient, das Gesicht dem Fenster zugekehrt

Fig. 37.

a Das Spiegelbild ist vollkommen klar bei glatter Oberfläche.
b Das Spiegelbild ist verwaschen bei matter Oberfläche (Keratitis parenchymatosa).

und den Blick etwas erhoben; der Arzt sieht dann auf der Hornhautoberfläche das Spiegelbild des Fensterkreuzes.

Wenn die Oberfläche vollkommen glatt ist, so sieht man das Fensterkreuz sich in scharfen Linien widerspiegeln

(vgl. Fig. 37 *a*). Ist die Oberfläche matt (wie dies bei Entzündungen der Hornhaut zu sein pflegt), so erscheinen die Konturen des Fensterkreuzes verwaschen; es sieht aus, als ob die Oberfläche mit Fett bestrichen wäre (vgl. Fig. 37 *b*). Diese einfache Untersuchungsmethode gestattet also ohne weiteres den Schluß, ob eine Trübung entzündlicher Natur ist (z. B. Keratitis parenchymatosa), oder ob sie nicht entzündlicher Natur ist (z. B. Narbe).

Die gleiche Untersuchungsmethode ermöglicht es, auch kleine Fremdkörper in der Hornhaut zu entdecken, die sich sonst ihrer Kleinheit oder ihrer Farbe wegen dem Blick entziehen. Hierzu fordert man den Patienten auf, auf den in etwa 30 *cm* Entfernung ausgestreckten Zeigefinger des Arztes zu sehen. Der Arzt führt nun mit Hilfe des sich bewegenden Fingers das Auge derartig, daß der Reflex langsam über alle Teile der Hornhaut gleitet. Kommt der Reflex dann an die Stelle, wo der Fremdkörper sitzt, so hebt er sich als kleine Erhebung deutlich aus dem spiegelnden Glanze des Fensterbildes heraus.

Auch Vertiefungen oder Erhebungen, wie sie als Folge von Verletzungen, Geschwüren, Bläschen und dgl. auf der Hornhautoberfläche vorkommen, sind in dem Reflexbilde deutlich erkennbar.

Über **ciliare Injektion**, die ein wichtiges Glied in der Symptomatologie der Hornhauterkrankung ist, s. S. 102.

Bei einer Affektion der Hornhaut hat man sich vor allem folgende Fragen vorzulegen:

1. **Ist der Prozeß frisch oder abgelaufen?**

Dies unterscheidet man daran, ob ciliare Injektion, Lichtscheu und Tränenträufeln vorhanden sind oder nicht.

2. **Welche Teile der Hornhaut sind erkrankt?**

Hierbei läßt man den Blick über alle Teile der Hornhaut gleiten und berücksichtigt nacheinander:

1. Form und Größe der Hornhaut: Staphylome. Megalocornea (respektive Buphthalmos, s. S. 206). Keratoconus etc.:

2. die Oberfläche der Hornhaut,

a) ob sie matt oder spiegelnd ist. Dies erkennt man am besten, wenn man das Spiegelbild eines Fensters auf die Cornea fallen und über alle Teile der Hornhaut gleiten läßt (s. S. 150);

b) ob Erhebungen vorhanden sind: Pannus (flächenhafte, unregelmäßige, mit Gefäßentwicklung einhergehende Epithelwucherung), Bläschen (Keratitis vesiculosa, Herpes, s. S. 158), Pusteln (Keratitis ekzematosa) oder Substanzverluste: Epitheldefekte (nicht getrübt), Geschwüre;

c) Verwachsungen der Hornhaut mit der Iris (Leukoma adhaerens) etc.;

3. die Gefäßverteilung (s. u.);

4. die Durchsichtigkeit.

Bei feineren Trübungen muß man die seitliche Beleuchtung (s. S. 1) zu Hilfe nehmen, um sich über Ausdehnung und Tiefenlage der Trübung klar zu werden;

5. die Sensibilität, die man mit einem Glasstäbchen oder dergleichen prüft und die bei Herpes corneae z. B. stark herabgesetzt ist.

6. Schließlich inspiziert man noch bei seitlicher Beleuchtung die Hinterfläche der Hornhaut auf Präcipitate (d. s. feinste graue bis braune Pünktchen, deren Anwesenheit das Bestehen einer Cyklitis anzeigt) oder sonstige Auflagerungen, und achtet

7. auf Zeichen von Iritis und Hypopyon, die sich nicht selten mit Erkrankungen der Hornhaut komplizieren.

Mit Hilfe dieser Untersuchungsmethode wird es nicht schwer fallen, zu konstatieren, ob

I. eine Erkrankung des Epithels (Unebenheiten, oberflächliche Gefäße, Störung der Sensibilität),

II. der Hornhautgrundsubstanz (tiefere Substanzverluste, tiefliegende Gefäße, matte Oberfläche),

III. der hintersten Schicht der Hornhaut (Descemetsche Membran, Präcipitate, Auflagerungen) oder

IV. sonstige Erkrankungen (Gestaltsveränderungen, Geschwülste) vorliegen.

Die Feststellung ist auch ätiologisch von Wichtigkeit, denn

a) das Epithel entspricht der Conjunctiva und erkrankt häufig unter den gleichen Bedingungen oder gleichzeitig wie die Bindehaut. Conj. trachomatosa — Pannus trachomatosus; Conj. ekzematosa — Ekzema corneae etc.;

b) das Parenchym entspricht der Sklera und erkrankt unter den gleichen Bedingungen wie diese, z. B. Lues, Tuberkulose;

c) die Lamina elastica oder Descemetsche Membran (die innerste Hornhautschicht) entspricht schließlich der Uvea und ist die Stätte von An- und Auflagerungen bei Erkrankungen der Uvea, in Sonderheit des Corpus ciliare (unter Uvea versteht man die Gesamtheit: Iris + Corpus ciliare + Chorioidea).

Die wichtigsten Feststellungen, die in jedem Falle von Hornhautaffektion gemacht werden müßten, sind die eingerahmten, mit 2, 3, 4 bezeichneten Punkte. Wer sich zur Gewohnheit macht, jede Hornhautaffektion unter diesen 3 Gesichtspunken zu untersuchen, wird selten eine Fehldiagnose stellen.

Die Diagnose **„Hornhauttrübung“** wird meistens ohne weiteres auch von jedem Laien gestellt, der Arzt muß aber auch die Art der Trübung bestimmen und hierzu diene ihm das folgende Schema und die folgenden Bemerkungen.

	Oberfläche matt ciliare Injektionen	Oberfläche spiegelnd
Kein Substanzverlust vorhanden	Keratitis parenchymatosa oder (akutes Glaukom)	Narbe der Hornhaut
Substanzverlust vorhanden	Frisches Geschwür	gereinigtes Geschwür (Hornhautfacette)

Im Anschluß hieran müssen noch zwei Affektionen erwähnt werden, die nicht ohne weiteres in das Schema hineinpassen, nämlich der Gerontoxon und das Hornhautinfiltrat. Der Gerontoxon oder Greisenbogen ist eine bei älteren (selten bei jüngeren Individuen) auftretende strichförmige Trübung mit glatter Oberfläche, die in Bogen- oder Kreisform dem Hornhautrande parallel verläuft und von ihm durch eine schmale Zone ungetrübten Gewebes getrennt ist. Das Hornhautinfiltrat

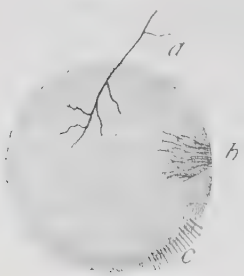
ist eine rundliche, selten über Pfefferkorngröße hinausgehende intensive Trübung der Hornhaut, ohne Vertiefung mit matter Oberfläche. Es gleicht darin der Kerat. parench., ist von dieser aber durch seine Form, Kleinheit und intensive Trübung ausgezeichnet. Aus dem Infiltrat entwickelt sich häufig ein Geschwür.

Die Gefäßverteilung auf der Hornhaut.

Da die Hornhaut normalerweise keine Gefäße führt, so müssen alle in ihr sichtbaren Gefäße als pathologisch angesehen werden. Wir haben zu unterscheiden zwischen oberflächlichen und tiefliegenden Gefäßen.

a) Oberflächliche Gefäße: Diese Gefäße lassen sich über dem Hornhautrand in die Conjunctiva hinein verfolgen,

Fig. 38.



Schematische Darstellung von Hornhautgefäßen. *a* Oberflächliche Gefäße, *b* tiefliegende Gefäße, *c* kammzahnartige Gefäße.

Fig. 39.

Schematische Darstellung der Gefäßverhältnisse in der Hornhaut. Man sieht in der Sklera, d. h. links vom Pfeil, ein Gefäßlumen, das schematisch das Randschlingennetz, das um die Hornhaut herum verläuft, darstellt. Von diesem gehen die tiefliegenden Gefäße aus. Es ist daher ohne weiteres verständlich, daß an der Stelle, an der die Gefäße in die undurchsichtige Sklera übertreten, sie plötzlich aufzuhören scheinen, auf der rechten Seite sieht man ein oberflächliches Gefäß, das aus der Conjunctiva auf die Hornhaut übertritt.

denn sie stammen aus der Conjunctiva und sind nur auf die Hornhaut hinübergewuchert. Sie verzweigen sich baumastähnlich und bieten ein Bild dar, wie es Fig. 38 *a* zeigt. Da sie oberflächlich liegen, beweisen sie auch eine oberflächliche Affektion der Hornhaut. Diese Gefäße sieht man meist ohne weiteres, während die unter *b)* genannten meist nur bei seitlicher Beleuchtung sichtbar werden.

b) Tiefliegende Gefäße: Zu ihrem Nachweis muß man sich der seitlichen Beleuchtung bedienen (Technik s. S. 1).

Diese Gefäße reichen nur bis zum Hornhautrande und hören dort plötzlich auf, weil sie in die undurchsichtige Sklera, aus der sie stammen, übertreten. Sie zeigen keine Verzweigungen, sondern bilden nur einfache Schlingen, die zum Hornhautrande ausgehen und zum Hornhautrande wieder zurücklaufen. Fig. 39 gibt ein schematisches Bild der Gefäßverhältnisse wieder.

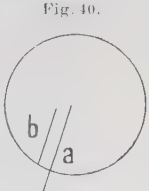
Die tiefliegenden Gefäße beweisen eine in der Tiefe der Hornhaut (im Parenchym) gelegene Affektion.

c) Mit den bei *a)* erwähnten Gefäßen darf man nicht die kurzen (2 *mm*), nur über den Hornhautrand verlaufenden, kammzahnartig nebeneinander gestellten Gefäßchen verwechseln, wie sie in Fig. 38 *c* dargestellt sind. Diese kommen auch bei Keratitis parenchymatosa vor. Differentialdiagnose zwischen Keratitis parenchymatosa und Pannus läßt sich häufig mit Hilfe des Nachweises oberflächlicher, resp. tiefliegender Gefäße machen.

Oberflächliche Gefäße (s. o.) sprechen für Pannus, tiefliegende für Keratitis parenchymatosa.

Der verstorbene Geheimrat Manz pflegte im Examen nach der Differentialdiagnose zwischen diesen beiden Erkrankungen zu fragen und dem Kandidaten ein Stück Kreide in die Hand zu drücken. Er hatte dann folgende Zeichnungen zu entwerfen:

Fig. 40.



a bedeutet den Pannus, d. h. oberflächliches Gefäß, das über den Hornhautrand hinweg in die Conjunctiva zu verfolgen ist.

b bedeutet Keratitis parenchymatosa, d. h. tiefliegendes Gefäß, das am Hornhautrande aufzuhören scheint.

NB. Die bei heilenden Geschwüren auftretenden Gefäße gleichen denen bei Pannus vollkommen!

1. Erkrankungen des Epithels.

a) Epitheldefekte.

Diagnostische Bemerkungen: Die Diagnose des Epitheldefektes ist fast nur möglich mit Hilfe der S. 150 beschriebenen Methode des Fensterkreuzreflexes. Man findet dann im Spiegel-

bild eine kleine Vertiefung. Subjektiv macht der Epitheldefekt dieselben Erscheinungen wie ein Fremdkörper der Hornhaut, d. h. Schmerzen, Tränenträufeln, Lichtscheu und Fremdkörpergefühl. Ist der Epitheldefekt nicht infiziert, so ist keine Trübung an der betreffenden Stelle sichtbar; ist er infiziert, so ist eine leichte Trübung an der betreffenden Stelle bemerkbar.

Eventuell kann man die Diagnose auch mit einem Tropfen Fluorescein machen. Man träufelt zu dem Zwecke einen Tropfen Fluorescein (Rp. Nr. **62**) in den Bindehautsack ein. Die epithelentblößte Stelle ist dann deutlich grün gefärbt.

Wichtigste Differentialdiagnose ist die zwischen traumatischen Epitheldefekten und den durch Herpes corneae entstandenen. Im ersten Falle ist die Hornhaut bei Betastung (Glasstäbchen) sehr empfindlich, im letzteren gefühllos. Erstere heilen in wenigen Stunden, letztere erst nach Wochen. Hier beschäftigen wir uns zunächst mit den traumatischen Epitheldefekten (über Herpes s. S. 158). Sie sind meist bedingt durch äußere Verletzungen (Fingernagel, Strohhalm, Palmblätter, Fremdkörper!) oder durch schiefgestellte Cilien! (Entropion, Trichiasis.)

Therapie. Genaue Untersuchung auf Fremdkörper (hauptsächlich unterm Oberlid) und auf schiefgestellte Cilien.

Einträufeln von Cocain (Rp. Nr. **34 a**) oder Novokain (Rp. Nr. **132**) 3—5 Tropfen, nachher Einstreichen von Cocain-Borvaseline (Rp. Nr. **34 b**) und Verband.

Heilung in einigen Stunden, höchstens Tagen.

Seltenere Ursachen oder solche, bei denen das übrige Krankheitsbild im Vordergrund steht und in erster Linie behandelt werden muß, sind:

1. Maceration bei Conjunctivitiden.

2. Vertrocknung des Hornhautepithels (in der Lidspaltenzone). Diese kommt zustande bei mangelhaftem Lidschluß, bedingt durch Facialislähmung (Lagophthalmos), Hervortreten des Bulbus (Exophthalmos), Auswärtskrümmung der Lider (Ektropion) oder bei komatösen Zuständen.

Diese kann ferner bedingt sein durch Anästhesie der Hornhaut und hierdurch veranlaßte Verringerung der Lidschlagfolge bei Trigeminuslähmungen (Keratitis neuroparalytica) und bei künstlicher Anästhesie.

Behandlung: Betreffs Beseitigung der aufgeführten Ursachen müssen die betreffenden Kapitel des Buches respektive neurologische Lehrbücher befragt werden. Symptomatisch genügt das Bedecken der Hornhaut mit Borvaseline oder Euvaselin und Anlegen eines Schlußverbandes oder eines Uhrglasverbandes. Eventuell muß ersterer noch dadurch verstärkt werden, daß man vor dem Anlegen desselben die Lider durch einen von oben nach unten angelegten Heftpflasterstreifen fest zuklebt. Eine stärkere Sekretion ist natürlich eine Contraindikation für den Verband, in diesem Fall muß man mit der Salbenbedeckung der Hornhaut auskommen.

Hartnäckige, rezidivierende Epitheldefekte sind häufig nichts anderes als wiederholte Herpesanfälle, schließen sich aber auch an kleinere Verletzungen der Hornhaut, speziell Fingernagelverletzungen, an. Will das Epithel sich gar nicht wieder herstellen, so empfiehlt es sich, dasselbe in ziemlichem Umfang* abzukratzen und unter Borvaseline und Verband sich regenerieren zu lassen. Auch kann man, wenn dies nicht hilft, die Jontophorese (s. S. 59) oder Elektrolyse (s. S. 60) anwenden oder eine leichte Kauterisation mit rot glühendem Galvanokauter machen, wobei man zu beachten hat, daß man dadurch dauernde, wenn auch leichte Trübungen der Hornhaut hervorruft.

b) Epithelwucherung — Pannus.

Pannus ist Epithelwucherung mit Gefäßneubildung.

Als Bindehautblatt der Hornhaut nimmt das Epithel auch an den Erkrankungen der Bindehaut teil. Es erkrankt sowohl bei Conjunctivitis trachomatosa als bei der Conjunctivitis ekzematosa. Ist der Pannus nicht zu alt und zu dicht (Epithelschwielen), so nimmt er auch an der Besserung des Bindehautleidens teil. Daher ist auch keine besondere Therapie nötig. Es ist manchmal erstaunlich, wie ein trachomatöser Pannus sich aufhellt, wenn eine Ausquetschung der Bindehaut vorgenommen wird. Bei ganz alten pannösen Schwielen, bei denen schon das Parenchym beteiligt ist, kann man nur wenig bessern. Da diese schweren Formen fast ausschließlich

* Um einen Anhaltspunkt zu haben, wieviel man abkratzen muß, träufelt man 1 Tropfen Fluoreszinlösung (Rp. Nr. 62) in das Auge. Die grün gefärbten Stellen sind dann abzukratzen.

trachomatösen Ursprunges sind, so finden sie auch beim Trachom (s. S. 127) ihre Besprechung. Manche wenden bei schwerem Pannus die Jequiritol-Behandlung an. Jedoch kann diese nur in einer Augenklinik ausgeführt werden.

Auf eine besondere Art des Pannus muß noch aufmerksam gemacht werden, der dann entsteht, wenn Cilien dauernd auf der Hornhaut reiben (Trichiasis). Elektrolyse der Cilien (s. S. 78). Auch gibt es einen Pannus reparatorius, d. h. Gefäße, die zu einem Geschwür hinziehen, um Material zum Aufbau der Narben herbeizuschaffen.

Behandlung von Geschwüren auf pannösen Stellen s. S. 170.

Differentialdiagnose zwischen Pannus trachomatosus und Pannus ekzematosus. Der P. trach. liegt entsprechend der hauptsächlich erkrankten oberen Übergangsfalte in der oberen Hälfte der Hornhaut, während der P. ekzemat. sich an irgend einer Stelle (selten einmal nach oben) lokalisieren kann.

Herpes corneae.

(Meist beobachtet man nicht die Bläschen, sondern die durch Platzen derselben entstandenen Epitheldefekte, die häufig baumastförmig zusammenstehen. Behandlung die gleiche.)

Der Herpes corneae (febrilis, Zoster) findet sich häufig in Verbindung mit einem Herpes der Lider (s. S. 87). Differentialdiagnose gegenüber traumatischem Epitheldefekt s. S. 156.

Symptomatische Behandlung. Anwendung einer 5%igen Cocainlösung (Rp. Nr. **34a**), Borvaseline, Schlußverband.

Kausal. Innerlich Chinin 0,5–1,0, Aspirin oder Morphium, Anwendung des konstanten Stromes; Anode auf die Schmerzpunkte, Kathode in den Nacken. Schwache Ströme. 2–3 M. Amp. Vermeidung aller Stromschwankungen. Nachbehandlung s. S. 87. Komplikationen: bei Iritis so viel Atropin (0,05 : 10,0) wie zur Weithaltung der Pupille erforderlich ist (Maximum 3mal tägl. 2 Tropfen). Bei hartnäckigem oder auch rezidivierendem Herpes kommen die Neurotomie, Neurektomie und die Schlösserschen und Härtelschen Alkoholinjektionen in den Nerven, resp. das Ganglion Gasseri in Betracht.

Keratitis vesiculosa (bullosa)

wird zuweilen an Augen mit starken Ernährungsstörungen beobachtet (Glaukom, Iridocyklitis) und charakterisiert sich durch das Auftreten mehr oder weniger großer Blasen oder der nach dem Platzen derselben entstehenden Epitheldefekte. Die Behandlung richtet sich gegen das Grundleiden. Symptomatisch: Cocain-Borvaseline 3—5% (Rp. Nr. **34 b**). Zuweilen sind Abkratzungen (s. S. 157) notwendig.

Keratitis ekzematosa.

Die häufigste Ursache oberflächlicher Hornhauterkrankungen ist die im jugendlichen Alter auftretende Keratitis ekzematosa (phlyctaenulosa, pustulosa), die aber auch in Gestalt von Geschwüren auf das Parenchym übergreifen kann. Da sie regelmäßig in Verbindung mit der Conj. ekzematosa auftritt, so ist das Wesentliche bereits dort (S. 131) behandelt worden (s. a. S. 172).

2. Erkrankungen des Hornhautparenchyms.

Diese treten in zwei Hauptformen auf:

A. als endogene Entzündung = Keratitis parenchymatosa,

B. als ektogen bedingter Zerfall des von Epithel entblößten Hornhautparenchyms = Ulcus corneae,

dazu kommen *C.* Degenerationserscheinungen an der Hornhaut.

A. Keratitis parenchymatosa (interstitialis, diffusa).

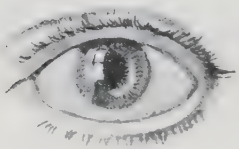
Atropin — warme Umschläge — ätiologische Allgemeinbehandlung, Lues hereditaria.

Diagnose. Auf die Diagnose Keratitis parenchymatosa wird der Arzt schon meist durch das jugendliche Alter des Patienten (Erwachsene erkranken nur selten daran), die Lichtscheu und den begleitenden Blepharospasmus hingewiesen. Es kann sich bei solchen Symptomen eigentlich nur um eine Conjunctivitis ekzematosa oder eine Keratitis parenchymatosa handeln. Bei ersterer sieht man herdförmige hirsekorngroße Erkrankungsherde (s. S. 131), während bei letzterer eine mehr diffuse Trübung der Hornhaut mit matter Oberfläche

(s. S. 150, Fig. 37 *b*) und im späteren Verlauf tiefliegender Gefäße beobachtet wird (s. auch S. 153 f).

Am wichtigsten ist die Untersuchung mit Hilfe des Fensterkreuzreflexes (s. S. 150) und die daraus abgeleiteten Schlüsse (s. S. 153). Die K. p. beginnt am Hornhautrande und schreitet nach der Mitte zu vor, hellt sich dann auch vom Rande her wieder auf, so daß man sagen kann: Steht eine durch K. p. bedingte Hornhauttrübung mit dem Hornhautrande in Berührung, so ist die K. p. frisch, steht sie nicht mit dem Rande in Berührung, so ist der Prozeß im Abklingen begriffen. Dies ist sehr wichtig zu wissen, weil man darnach die Prognose hinsichtlich der Zeit stellen kann. Be-

Fig. 41.



Beginnende Keratitis parenchymatosa: Trübung am Rande der Hornhaut.

Fig. 42.

In Abheilung begriffene Keratitis parenchymatosa: Trübung in der Mitte gelegen.

kanntlich ist K. p. ein langwieriger Prozeß, der 4—6 Monate in Anspruch nimmt. Wenn man den Eltern eines Kindes mit K. p., bei dem man die Trübung den Hornhautrand berühren sieht, sagt, die Sache dauert seine 4—5 Monate, so ist man gedeckt und die Eltern werden die lange Dauer der Erkrankung nicht auf die Behandlung schieben, was doch im anderen Falle immerhin möglich wäre.

Allgemeinuntersuchung:

Diese hat sich zu erstrecken bei kindlicher K. p. vor allem auf hereditäre Lues 90% (Wassermann, S. 38), in zweiter Linie auf Tuberkulose (Pirquet, S. 47), bei Erwachsenen kommt außer diesen Erkrankungen akquirierte Lues, Atheromatose, toxische Nephritis, Stoffwechselerkrankungen in Frage. In 50% aller Fälle findet sich eine Erkrankung eines oder mehrerer Gelenke, hauptsächlich der

Kniegelenke, die ganz schmerzlos verlaufen kann. Spricht für Lues. Die

Therapie

hat die Allgemeinbehandlung und die lokale Behandlung zu berücksichtigen.

1. Die Allgemeinbehandlung hat sich nach dem Ergebnisse dieser Untersuchung zu richten (Hereditäre Lues s. S. 44, Tuberkulose s. S. 49, Akquirierte Lues s. S. 38), wobei vor allem auf eine allgemeine Kräftigung des Körpers durch geeignete Nahrung, häufigen Aufenthalt im Freien etc. (s. S. 62) zu achten ist. In jüngster Zeit spricht man wieder der antiluetischen Allgemeinbehandlung das Wort, weniger in der Hoffnung, den Verlauf der K. p. zu beeinflussen — auf diese macht die antiluetische Kur, auch die Salvarsanbehandlung, wenig Eindruck —, als vielmehr eine Erkrankung des zweiten Auges zu verhindern und anderen Erscheinungen der hereditären Lues vorzubeugen.

2. Die lokale Behandlung folgt nur symptomatischer Indikation.

Im progressiven Stadium, in dem die Lichtscheu im Vordergrund steht, gibt man eine 5%ige Cocainborvaseline (Rp. Nr. **34 b**), zu Hause 2stündlich einzustreichen. In der Sprechstunde gibt man soviel Atropin 1% (Rp. Nr. **26**), als zum Weithalten der Pupille nötig ist. In vielen Fällen wird 1 Tropfen täglich genügen, in manchen vielleicht noch weniger. Wo aber die

Iritis stärker hervortritt, wird man mit Atropin allein noch nicht einmal auskommen. Man gibt dann abwechselnd Atropin, Cocaintropfen 5% und sogar Skopolamin (0,01—0,02 : 10), von denen man ruhig je 2 Tropfen geben kann, da einmal durch die bestehende starke Tränensekretion von vornherein ein Teil herausgeschwemmt wird, andrerseits durch die Trübungen die Diffusionsverhältnisse der Cornea derart gelitten haben, daß nur ein geringer Teil des Medikaments ins Auge gelangt. Gelingt es auch auf diese Weise nicht (immer unter Kontrolle des intraokularen Druckes!), die Pupille zu erweitern, so mag man die Cocainvaseline, die man zu Hause einstreichen läßt, mit Atropin kombinieren.

Rp. *Cocaini hydrochl.* 0,5
Atrop. sulf. 0,1
Vas. am. alb. pur. ad 10,0.
MDS. 2—3mal tägl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
adde 1 Glasstab.

Manchmal ist es nicht möglich, mit den üblichen Mengen von Mydriaticis die Pupille weit zu halten, da darf man dann das Bestreben, die Pupille zu erweitern, nicht bis zur Vergiftung (s. S. 8) steigern. Eine bessere Ausnutzung der Tropfen kann man übrigens noch dadurch erreichen, daß man einen Druck auf den inneren Lidwinkel zur Kompression der Tränenröhrchen ausüben und den Kopf rückwärts geneigt halten läßt, dann zunächst Cocain gibt, um nach Möglichkeit die Tränen zu beschränken und hierauf erst die anderen Mydriatica.

Außerdem läßt man warme Umschläge machen, die sowohl auf die Schmerzhaftigkeit wie auf die intraokularen Druckverhältnisse einen günstigen Einfluß haben.

Es ist notwendig, daß der Arzt zur Zeit der heftigen Entzündung den Patienten täglich sieht, um sich von der Weite der Pupille und der Höhe des intraokularen Druckes zu überzeugen.

Dunkelkuren, Verbände, Klappen, Dunkelbrillen etc. sind an unserer Klinik nicht üblich.

Die intraokulare Drucksteigerung (Druckprüfung s. S. 203) sucht man unter Fortlassung des Atropins zunächst durch feuchte Verbände (s. S. 32) oder warme Umschläge zu bekämpfen, die man 2—3mal täglich je 10 Min. lang vornehmen läßt. Gelingt dies innerhalb von 2 Tagen nicht, so gebe man einen Tropfen $^1/_2{}^0/_0$iges Eserin und steigere, wenn nötig, die Dosis bis zu 3mal täglich 2 Tropfen $^1/_2{}^0{}_0$ Eserin (Rp. Nr. **51**) oder $2^0{}_0$iges Pilokarpin (Rp. Nr. **141**).

Hierdurch kann man in den meisten Fällen die Druckerniedrigung bewirken. Tritt, während man vom Cocain aus allmählich wieder zum Atropin übergeht, erneut Drucksteigerung auf, so muß man sich zu einer Paracentese der Vorderkammer entschließen, und sogar, wenn die Heftigkeit

der Entzündung es einigermaßen gestattet, ausnahmsweise eine Iridektomie machen.

Daher möge der Praktiker den Rat beherzigen, die Behandlung der Keratitis parenchymatosa in spezialistische Hände zu legen, sobald Drucksteigerung auftritt.

Eine Drucksteigerung bei der Keratitis parenchymatosa zu konstatieren, ist meist nicht schwer, da der Druck gewöhnlich infolge der begleitenden Cyklitis niedriger ist als normal, Drucksteigerungen durch den großen Unterschied sich also leichter bemerkbar machen als allgemeinhin. Sie dokumentiert sich auch durch Zunahme der ciliaren Injektion und der Schmerzen zuweilen auch durch Ausbildung einer Hornhautvorwölbung.

Wenn die heftigsten Entzündungserscheinungen vorüber sind, kann man allmählich die Mydriatica einschränken und mit warmen Umschlägen allein auszukommen suchen. Die Hornhaut hellt sich vom Rande her allmählich auf; glücklicherweise in mehr als der Hälfte der Fälle derartig, daß sie fast ihre normale Transparenz wieder erlangt.

Es können aber bis zur Heilung Monate hingehen; der Arzt tut also gut, von vornherein auf eine lange Dauer der Entzündung, die auch gern auf das andere Auge übergreift, aufmerksam zu machen. Rezidive am gleichen Auge kommen selten vor.

Im zweiten regressiven Stadium (Abnahme der Injektion und Iritis, Wiederkehr des normalen Glanzes der Hornhautoberfläche) kann man resorptionsbefördernde Mittel verordnen; hierzu gehört auch das Dionin, das man in steigenden Dosen geben muß, weil sich das Auge daran gewöhnt. Man beginnt also mit der 3%igen Lösung, geht dann später zur 5-, 10- und 20%igen über (manchmal starke Chemosis! s. S. 17).

Noch später, wenn die Injektion ganz geschwunden ist, lasse man mit 0,5%iger Präcipitatsalbe Massage (s. S. 174) ausführen. Treten hiernach längerdauernde Reizerscheinungen auf, so war der Zeitpunkt noch zu früh gewählt; man muß dann mit einem erneuten Versuch einige Zeit warten. Stärkere zurückgebliebene Narben machen zuweilen eine Tatouage und Iridektomie nötig.

B. Hornhautgeschwüre.

Diese stellen eine so häufige und andrerseits so formenreiche Erkrankung dar, daß sich der Arzt genau über Lage, Charakter, Stadium etc. derselben klar sein muß, bevor er an ihre Behandlung gehen darf.

a) Diagnose.

Haben wir auf Grund der oben (S. 153) angegebenen Hilfsmittel die Diagnose „Hornhautgeschwür" gestellt, so müssen wir uns darüber klar sein, in welchem Stadium sich das Geschwür befindet und welcher Art dasselbe ist, denn von der Beantwortung dieser Fragen hängt die Prognose und Therapie ab.

Die wichtigste Unterscheidung ist zwischen perforiertem und nichtperforiertem Geschwür.

I. Stadium der Geschwüre.

Der klinische Verlauf eines Hornhautgeschwüres.

Die Perforation erkennt man außer an dem lokalen Befunde an der Aufhebung der Vorderkammer, an der Einlagerung der Iris in die Wunde und an der starken Herabsetzung des intraokularen Druckes.

Handelt es sich hierbei *a)* um ein nichtperforiertes Geschwür, so muß man sich darüber klar sein, ob das Geschwür fortschreitet oder ob es bereits im regressiven Stadium ist. Dabei ist zu achten darauf, ob die Oberfläche des durch das Geschwür gesetzten Defektes matt ist oder ob sie bereits spiegelt und ob oberflächliche Gefäße vorhanden sind. Ist die Oberfläche des Geschwüres matt, so handelt es sich um ein frisches, vielleicht sogar fortschreitendes Geschwür. Ist die Oberfläche dagegen spiegelnd und haben sich Blutgefäße entwickelt, so ist das Geschwür bereits im Zustand der Heilung.

Handelt es sich *b)* um ein perforiertes Geschwür, so muß man sich darüber klar werden, wo die Verletzungsstelle liegt; denn der Verlauf der Erkrankung ist ein verschiedener, je nachdem die Perforationsstelle in der Mitte der Hornhaut oder im peripheren Teile liegt; liegt sie peripher, so wölbt sich die Iris hinein und erzwingt dadurch einen bal-

digen Abschluß der Vorderkammer mit der Möglichkeit einer Heilung des Geschwüres. Liegt die Perforationsstelle aber

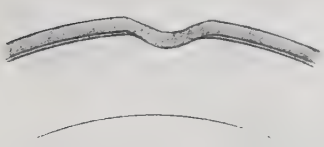
Fig. 43.

Die Figur zeigt ein frisches Geschwür: Das Epithel fehlt, der Geschwürsgrund ist mit nekrotischen Gewebsteilen erfüllt. Im Reflexbilde (s. S. 153) sieht man eine Vertiefung und eine matte Oberfläche.

Fig. 44.

Kommt das Geschwür zur Heilung, so stoßen sich die nekrotischen Teile ab, das Geschwür reinigt sich.

Fig. 45.



Das Epithel wuchert von beiden Seiten über den gereinigten Defekt. Es entsteht die Façette. Im Reflexbilde sieht man eine Vertiefung mit spiegelnder Oberfläche.

Fig. 46.

Von den Seiten dringen oberflächliche Gefäße heran, die das Material zum Aufbau der Narbe herbeiführen.

Fig. 47.

Allmählich füllt sich der Defekt mit Narbengewebe, das Epithel zieht wieder glatt über die Narbe weg. Im Reflexbilde sieht man eine glatte Oberfläche ohne Vertiefung.

Fig. 48.

Kommt es im I. Stadium (Fig. 43) nicht zur Heilung, sondern schreitet das Geschwür in die Tiefe fort, so kommt es zur Perforation. In die Perforationsstelle legt sich die Iris und verwächst dort: Leukoma adhaerens.

in der Mitte der Hornhaut, d. h. gegenüber der Linse, so kommt es noch nicht zum sofortigen Abschluß der Vorderkammer, sondern erst ganz allmählich füllt sich die Öffnung

mit Granulationen, die eine Narbenbildung einleiten. Also die Heilung wird viel später erfolgen beim zentralen Sitz der Perforation, als beim peripheren Sitz.

Mit der Frage der Perforation hängt natürlich auch die nach einem möglicherweise bevorstehenden Durchbruche zusammen. Letzterer ist besonders dann zu befürchten, wenn sich die innerste Schicht der Hornhaut (die Descemetsche Membran) in den durch das Ulcus gesetzten Defekt von innen her hineinwölbt (Descemetocele). Diese Schicht ist resistenter als das Parenchym der Cornea, aber auch sehr nachgiebig, so daß sie durch den inneren Augendruck nach außen vorgetrieben werden kann. Es sieht dann so aus, als ob an der Stelle des Geschwürs eine Cyste säße.

Anmerkung ad *a)* Betreffs der Tiefe eines Geschwüres sei nochmal an den einschneidenden Unterschied zwischen Epitheldefekt und wirklichem Geschwür (d. h. Zerstörung bzw. Infiltration des Parenchyms) erinnert. Jener heilt unter Borvaseline und Verband in wenigen Stunden ohne Hinterlassung einer Narbe, dieser beansprucht eine bedeutend längere Heilungsdauer und hinterläßt stets eine Narbe.

ad *b)* Bei einem perforierten Geschwür, speziell einem Ulcus corneae serpens kann es auch zu einer Infektion des Augeninnern in Form einer Panophthalmie oder eines Glaskörperabszesses kommen, doch ist das relativ selten.

II. Art des Geschwüres.

Ist man sich also nun über das Stadium klar geworden, so muß man die Art des Geschwürs zu erkennen versuchen. Hauptsächlich begegnen uns 5 Arten von Geschwüren*:

1. das Ulcus simplex;
2. das Ulcus ekzematosum;
3. das Ulcus catarrhale;
4. Hornhautgeschwüre bei Conjunctivitis blennorrhoica;
5. das Ulcus corneae serpens.

1. Das Ulcus simplex, d. h. stecknadelkopfgroßes Geschwür ohne Begleiterscheinungen, schließt sich häufig an

* Eine seltene Geschwürsform (die Keratomalacie) tritt bei sehr kachektischen, schlechtgenährten (Darmkatarrh) kleinen Kindern in Verbindung mit Xerosis conjunctivae (s. S. 148) auf. Borvaseline. Verband, Hebung des Ernährungszustandes.

Fremdkörperverletzungen an, heilt meist unter Atropin und Verband in sehr kurzer Zeit (s. auch S. 175).

2. Das Ulcus ekzematosum ist gewöhnlich pfefferkorngroß und liegt mit besonderer Vorliebe am Hornhautrande. Es perforiert nicht selten und führt dann zu einem punktförmigen Leucoma adhaerens, das für den Träger Zeit seines Lebens das Zeichen einer überstandenen Skrofulose ist (s. Fig. 33). Seltener liegt das Geschwür mehr im Zentrum der Hornhaut.

3. Das Ulcus catarrhale tritt gewöhnlich in der Mehrzahl auf und liegt ausschließlich am Hornhautrande. Es sind punktförmige stecknadelkopfgroße oberflächliche Geschwürchen, die die Neigung haben zu confluieren und dann als halbbogenförmiges Geschwürchen mit dem Hornhautrande parallel verlaufen.

4. Über die Geschwüre bei Blennorrhöe s. S. 141 u. 144.

5. Das Ulcus corneae serpens, das gefährlichste unter den Ulcusarten. Es ist bedingt durch Pneumokokken, die ihren Sitz gewöhnlich in der Schleimhaut des ursprünglich erkrankten Tränensackes haben (deshalb muß es eine Art Reflexbewegung sein, sofort, wenn man ein Ulcus serpens sieht, auf den Tränensack* zu drücken); es dehnt sich mit Vorliebe in der Fläche, aber auch in die Tiefe aus und schreitet, sich ausbreitend über einen großen Teil der Hornhaut hinweg; daher der Name kriechendes Geschwür.

Die Pneumokokkentoxine dringen durch die Hornhaut in die Vorderkammer ein, erzeugen dort eine Iritis und locken durch Chemotaxis die weißen Blutkörperchen an, die, der Schwere folgend, zu Boden sinken und das sogenannte Hypopyon bilden. Da dies nur durch Bakterientoxine bedingt ist, nicht aber durch Bakterien selber, so ist es steril. Das Ulcus corneae serpens ist also ausgezeichnet durch drei Eigentümlichkeiten: die Randinfiltration, die Iritis und durch das Hypopyon.

III. Begleiterscheinungen.

Bei allen Geschwüren muß man vor allem darauf achten, ob der Bindehautsack und der Tränensack* miter-

* Den Tränensack untersucht man in der Weise, daß man auf der Nasenseite unmittelbar neben dem inneren Lidwinkel einen Druck

krankt sind. Sollte dies der Fall sein, so ist die sofortige Entfernung desselben absolute Vorbedingung für die Heilung des Geschwüres. Besonders häufig findet sich die Tränensackeiterung beim Ulcus corneae serpens.

Über Iritis s. S. 169.

b) Therapie.

Trotzdem das Ulcus corneae wegen seiner Komplikationen und der durch die Narbenbildung bei der Heilung hervorgerufenen Sehstörung als eine sehr gefährliche Krankheit bezeichnet werden muß, so kann es doch durch eine richtige energische Therapie sehr gut beeinflußt werden. Wir wollen zunächst in Kürze die allgemeinen Grundsätze der Behandlung besprechen und dann auf die Einzelheiten eingehen. Die Behandlung hängt ganz von dem Charakter des Geschwüres, seiner Ausbreitung und seinem Stadium ab.

I. Nicht perforiertes Geschwür.

1. Das Ulcus simplex heilt unter Atropin und Verband sehr schnell. Sollte das nicht der Fall sein, so gelten die für das Ulcus corneae serpens angegebenen Regeln.

2. Ulcus ekzematosum siehe unter Conj. ekzem. S. 137.

3. Das Ulcus catarrhale bedarf keiner besonderen Behandlung außer der durch den Katarrh bedingten (s. S. 109).

4. Die Geschwüre bei Blennorrhöe sind auf S. 144 besprochen.

Ulcus corneae serpens.

Das Ulcus serpens ist eine so bösartige Erkrankung, daß die Überführung des Patienten in eine Augenklinik unbedingt erforderlich ist.

Behandlung des Tränensackes und der Bindehaut. Atropin, Optochin. hydrochl., event. Kauterisation.

1. Beseitigung der Ursache.

Zunächst bekümmere man sich sehr eingehend um die Ursache, sehe nach, ob Fremdkörper vorhanden sind oder

ausübt und darauf achtet, ob eitrige Flüssigkeit aus dem Tränenpünktchen heraustritt. Normalerweise darf nichts aus dem Tränenpünktchen herauskommen.

reibende Cilien, Papillome des Lidrandes u. dgl., ob ein Entropion, Ektropion (Lagophthalmos) oder sonst ein die Hornhaut schädigendes Moment wirksam ist, und suche dieses zu beseitigen.

2. Behandlung von Bindehaut- und Tränensackleiden.

Ist der Tränensack erkrankt, so exstirpiere man ihn so schnell als möglich, ist die Bindehaut erkrankt, so behandle man sie nach den auf S. 109 angegebenen Regeln, selbst Argentum nitric. ist erlaubt, aber man gebrauche es doppelt vorsichtig, damit nichts davon auf die Hornhaut kommt; Cuprumstift und Plumb. acet. dagegen (s. S. 22) sind verpönt.

3. Behandlung der Iritis.

Bei gleichzeitig bestehender Iritis — diese muß man beim Ulcus serpens immer als sehr wahrscheinlich annehmen — wende man 1% Atropin an (Rp. Nr. **27**) und gebe soviel davon, daß die Pupille weit bleibt (bis 8 Tropfen täglich), s. S. 8.

4. Optochin. hydrochl.

Das Äthylhydrocuprein ist erst vor kurzem in den Arzneischatz eingefügt, scheint sich aber bei Ulcus serpens gut zu bewähren. Man träufelt von der 2%igen Lösung (0,2 Ae. : 10,0 Aq. dest.) 1—2stündlich je 5 Tropfen in Abständen von einigen Minuten in das Auge. Die Einträufelung ist ziemlich schmerzhaft.

5. Kauterisation.

Zunächst behandle man das Geschwür in der angegebenen Weise. Schreitet das Geschwür trotz alledem in der Fläche vorwärts, so kauterisiere man die infiltrierten Randpartieen mit der Glühschlinge (s. S. 60); natürlich muß die Hornhaut durch 5 Tropfen 5%igen Cocains (Rp. Nr. **34** a) vorher unempfindlich gemacht worden sein. Die Ausbreitung in der Fläche ist für das spätere Sehvermögen verhängnisvoller als die in die Tiefe, weil eine ausgedehnte, wenn auch flache Narbe es mehr beeinträchtigt als eine kleine, wenn auch dichte. Wenn bei der Kauterisation eine Perfo-

ration eintritt und Vorderkammerwasser und Hypopyon abfließt, so ist das bei einem ausgedehnten Geschwüre kein Unglück, im Gegenteil manchmal von Vorteil (s. S. 171); man muß nur alsdann wegen der Gefahr der Linsenverbrennung sofort mit dem Kauterisieren aufhören.

Auch der Geschwürsgrund wird, wenn er infiltriert ist, kauterisiert werden müssen. In vielen Fällen genügt ein leichtes einmaliges Überstreichen mit der schwach glühenden Schlinge über die infiltrierten Stellen. Bei den infiltrierten Rändern des Ulcus serpens dagegen muß man energischer vorgehen, um mit hellrotglühendem Draht die gelblichen Partieen gründlich zu zerstören. Energisch ist natürlich in diesem Falle nur ein ganz relativer Begriff. Denn wer gesehen hat, wie wirkungsvoll die Glühschlinge die Hornhaut zu zerstören vermag, wird sich sehr wohl hüten, „zu" energisch vorzugehen. Man kauterisiere soweit, daß man gerade noch ein klein wenig vom Gesunden mit zerstört.

An den durch Kauterisation zerstörten Stellen entsteht natürlich auch eine Narbe, aber sie wäre auch durch die Wirkung des Geschwüres entstanden, wenn nicht kauterisiert worden wäre; daher keine Furcht vor dem Feuer. Sobald man sieht, daß das Geschwür Miene macht fortzuschreiten, kauterisieren! Andrerseits muß man sich auch vor einem Zuviel hüten. Am Tage nach der Kauterisation sieht man die zerstörten Partieen als graue nekrotische Bröckel, die sich abstoßen wollen. Man darf dies natürlich nicht mit infiltrierten Stellen verwechseln und wiederum kauterisieren, sondern muß abwarten, ob sich unter dem Abgestoßenen etwa eine neue Infiltration zeigt. Diese muß man dann erneut mit der Glühschlinge vornehmen. Unter Umständen ist dies sogar noch ein drittes Mal nötig.

Anmerkung. Die Platinglühschlinge (s. Fig. 27), die keinem Arzt fehlen sollte, befindet sich in einem Hartgummihandgriff, der einen Druckknopf trägt, durch welchen man den Strom ein- und ausschalten kann. Als Stromspender kann man, falls keine elektrische Leitung (Rheostat!) vorhanden ist, einen Akkumulator oder ein größeres Chromsäureelement benutzen. Auch der Paquelin, selbst die glühend gemachte Stricknadel, kann im Notfall hierzu eine Verwendung finden.

6. Verband.

Einen Verband legt man nur an, wenn eine Perforation zu befürchten steht. Er ist aber kontraindiziert, wenn stärkere Sekretion vorhanden ist oder wenn eine geringe Sekretion unter dem Verbande stärker wird.

Eine Keratocele (Descemetocele), d. i. eine Vorbuchtung der Descemetschen Membran in den durch das Geschwür gebildeten Defekt, behandelt man mit Verband, Ruhe und gegebenenfalls Punktion, d. h. nach den Grundsätzen eines perforierten Geschwüres (s. d.).

Saemisch hat die Spaltung der Hornhaut entsprechend der Ausdehnung des Geschwüres empfohlen. Die Methode hat zwar den Vorteil, daß sie eine ausgiebige Entlastung der eiterdurchtränkten Hornhautlamellen und eine völlige Entleerung des Hypopyons ermöglicht. Sie hat aber den Nachteil, daß sie fast stets zu einer ausgedehnten Einheilung der Iris in die Hornhaut und damit zum Sekundärglaukom und Hornhautastigmatismus, häufig auch zu progressiver Katarakt Veranlassung gibt und zweitens, daß die Technik wegen der Gefahr der Linsenverletzung keine ganz leichte ist.

Behandlung des Hypopyon. Bekanntlich ist das Hypopyon steril, es enthält keine Bakterien, ist also nicht als Eiter im gewöhnlichen Sinne des Wortes zu betrachten. Seine Entfernung ist deshalb nicht ohne weiteres indiziert, sondern erst dann, wenn es mechanische Störungen hervorrufen würde, d. h. wenn es mehr als die Hälfte der Vorderkammer einnimmt. Man nimmt die Perforation bei Gelegenheit der Kauterisation vor, indem man an einer möglichst peripheren Stelle des Geschwüres die Glühschlinge langsam durch die Hornhaut dringen läßt. Sobald Kammerwasser abfließt, muß die Schlinge natürlich fort. Gewöhnlich fließt das Hypopyon, weil es zäh-flüssig ist, nicht spontan ab, man muß es vielmehr mit einer feinen stark gekrümmten Pinzette herausholen. Diese Methode, die zwar auch zuweilen ein kleines Leucoma adhaerens zur Folge hat, hat den Vorteil, daß man die Linse nicht verletzen kann, da das ausströmende Kammerwasser den glühenden Draht sofort abkühlt und damit ungefährlich macht. Eventuell

kann man die Entleerung des Hypopyons auch nach Anlegung einer Paracenteseöffnung machen.

Eine so schwere Erkrankung forderte natürlich zur Anwendung von allen möglichen Mitteln und Methoden heraus. Wir erwähnen: die subconjunctivalen Injektionen mit Hydrargyrum, Kochsalz, Methylenblau und 15%igem Alkohol, die Römerschen Versuche mit Pneumokokkenserum, die Stauung und Saugung nach Bier und das Deutschmannsche Hefeserum. Doch hat sich keine dieser Methoden der vorher beschriebenen überlegen gezeigt.

II. Perforiertes Geschwür.

a) Allgemeine Bemerkungen.

Ist ein Ulcus zur Perforation gelangt oder steht die Perforation nahe bevor, so muß man alles tun, um den zu erwartenden Irisprolaps möglichst klein zu gestalten. Dahin gehört zunächst die Verabfolgung von Eserin (0,05 : 10,0), 3mal tägl. 1 Tropfen und, falls nicht stärkere Sekretion dies verbietet, das Anlegen eines Verbandes. Gleichzeitig verbiete man dem Patienten jede stärkere körperliche Bewegung, Bücken, Pressen etc. Ist es nicht anders zu erreichen, so muß er ins Bett. Auch die Anwendung eines Abführmittels empfiehlt sich, damit er beim Stuhlgang nicht preßt.

b) Spezielle Behandlung.

Da das Ulcus simplex und das Ulcus catarrhale gewöhnlich nicht zur Perforation führen, so können sie bei dieser Übersicht außeracht gelassen werden. Es bleiben also

1. **Das Blennorrhöegeschwür.**

Da dieses therapeutisch nicht zu beeinflussen ist, so unterlasse man jede speziell darauf gerichtete Behandlung und beschränke sich außer der Bindehautbehandlung auf die allgemeinen Regeln. Für die Nachbehandlung s. Ulcus serpens.

2. **Das Ulcus ekzematosum.**

Ist ein kleines, zentral gelegenes Ulcus zur Perforation gekommen, so wird, wenn man vorher Atropin

gegeben hat, die Iris ja wahrscheinlich nicht eingeklemmt sein. Man kann sich in diesem Falle darauf beschränken, dem Patienten Borvaseline (Rp. Nr. **1**) in den Bindehautsack einzustreichen und einen Verband anzulegen (kein Atropin mehr!).

Liegt die Perforationsöffnung zwar im Gebiet der Iris, ist diese aber nicht oder nur wenig vorgefallen, so genügen ebenfalls diese Vorschriften. Ist der Prolaps aber größer und ist er, nachdem die Entzündungserscheinungen geschwunden sind, noch längere Zeit gebläht und geschwellt, so trage man ihn hart an der Hornhaut mit der gebogenen Schere ab, gebe 2% Pilokarpin (Rp. Nr. **141**) oder 0,5% Eserin 2mal täglich 2 Tropfen und behandle in der gleichen Weise wie oben weiter, bis eine solide Narbe entstanden ist (auch gelegentliche Kauterisation).

3. **Ulcus serpens.**

Bevor man weitere Schritte unternimmt, muß man die Reinigung des perforierten Geschwürs abwarten. Man fährt zunächst mit der Behandlung in der oben (unter „nicht perforiertes Geschwür") geschilderten Weise fort, nur daß man statt Atropin jetzt Eserin gebraucht und die bei dem perforierten Geschwür im allgemeinen giltigen Regeln (s. o.) beobachtet. Ist die Reinigung erfolgt und sieht man, daß ein ziemlich großer Irisprolaps besteht, so versucht man durch öfteres Punktieren, Pilokarpin oder Eserin 3mal täglich 2 Tropfen und Verband, den Vorfall zu einer glatten Vernarbung zu bringen; genügt dies nicht, versucht man die Excision eines Stückes des Prolapses und Bindehautdeckung. Häufig wird auch dies noch nicht zum Ziele führen. Dann muß man zunächst eine Iridektomie und dann die Plastik des Prolapses vornehmen.

Da die Druckerhöhung, die der glatten Vernarbung so verhängnisvoll wird, auch später wieder auftreten und zu Sekundärglaukom führen kann, so ist überhaupt in allen Fällen, in denen es zu einer größeren Iriseinklemmung gekommen ist, die Iridektomie zu empfehlen.

Die Anlegung der Iridektomie wird man natürlich so einrichten, daß möglichst zugleich ein optischer Effekt erzielt wird, falls etwa die

Narbe das Pupillargebiet ganz oder teilweise verlegt. Ist eine solche Rücksicht nicht nötig, so legt man, um stärkere Blendung zu vermeiden, das Iriskolobom nach oben an.

Bei totalen Prolapsen oder dem daraus entstehenden Staphylom wird meist Abtragung und Anlegung einer Tabaksbeutelnaht nötig werden.

Eine Hornhautfistel wird man mit Ruhelage, Pilokarpin (Rp. Nr. **141**) 2mal täglich 2 Tropfen, und Verband, unter Umständen auch mit Iridektomie behandeln. Auch kann eine Kauterisation von Vorteil sein. Um diese vornehmen zu können, ist das Vorhandensein einer wenn auch seichten vorderen Kammer nötig, damit die Linse nicht verletzt wird. Zur Iridektomie natürlich auch.

Panophthalmie und Glaskörperabszeß s. S. 226 f.

III. Stadium der Vernarbung.

Ist das Geschwür vernarbt, so wird man sich bemühen, die Narbe möglichst aufzuhellen. Man erreicht es am besten, wenn auch unvollkommen, durch monatelanges Einstreichen einer Präcipitatsalbe (Rp. Nr. **88**) und nachherige **Massage.** Diese wird in folgender Weise ausgeführt: Der Patient schließt nach dem Einstreichen der Salbe das zu behandelnde Auge und richtet den Blick des anderen geradezu. Dann setzt der Arzt den Daumen auf das geschlossene Lid und macht mit diesem reibende oder rotierende Bewegung, wobei er den Druck allmählich verstärkt. Jede Sitzung 3—5 Min. Kontraindikationen sind: noch bestehende Injektion und hohe Myopie (wegen der Gefahr der Netzhautablösung).

Seit einigen Jahren wird Dionin (Rp. Nr. **42**) vielfach zur Aufhellung von Narben benutzt, nach unseren Erfahrungen allerdings mit nur geringem Erfolg. Man beginnt mit 1 Tropfen (1—2mal täglich) 3%iger Lösung. Da das Mittel ein recht kräftiges Brennen verursacht, so empfiehlt es sich, vorher einen Tropfen Cocain oder Novokain zu geben. Nachdem das Dionin einige Minuten gewirkt hat, macht sich ein ziemlich heftiges Tränen und Niesen bemerkbar, dem bald darauf eine mehr oder weniger starke Chemosis folgt. Da diese sehr stark werden kann, so tut man gut, die Wirkung in der Sprechstunde abzuwarten. Ist sie zu stark, so muß man

das nächste Mal auf das 2%ige Mittel zurückgreifen; ist sie ungenügend, so gibt man noch einen weiteren Tropfen. Es tritt allmählich eine Gewöhnung an das Mittel ein, so daß man die Tropfenzahl und später die Konzentration steigern muß (5, 10, 20%), um gleiche Erfolge zu erzielen.

Die Anwendung muß wochenlang fortgesetzt werden, die Giftwirkung des Mittels ist gering.

Manchmal wird eine optische Iridektomie nötig sein, um das Sehvermögen zu heben.

Die entstellenden weißen Flecke kann man durch Tätowierung schwarz färben, wodurch auch gleichzeitig die Difraktion des Lichtes gemindert wird.

Die Keratoplastik, d. h. Überpflanzung durchsichtiger Hornhaut an die Stelle der getrübten, hat leider keinen rechten Erfolg, da die überpflanzten Stücke sich bald trüben.

Man hat ja unendlich vieles empfohlen: Elektrolyse, Dampfduschen, Heißluftduschen, subconjunctivale Injektion von 2—4% NaCl, von Thiosinamin, Jequirity etc., ohne jedoch mehr zu erzielen als mit der einfachen monatelang fortgesetzten Massage oder dem Dionin.

Auch kann man versuchen, das mit der Narbe behaftete Auge optisch zu korrigieren. Es gelingt durch Anwendung von stenopäischen Spalten oder Siebbrillen (s. S. 297) häufig überraschend gut.

Ein Leucoma adhaerens (d. i. Verwachsungen der perforierten Hornhaut mit der Iris) fordert, wenn es einigermaßen groß ist, wegen der Gefahr des Sekundärglaukoms (gestippte Hornhaut, erneute ciliare Injektion, Schmerzhaftigkeit, erhöhter Tonus etc.), die Iridektomie (s. S. 206); bis zu ihrer Ausführung hat man den Druck durch Miotica, Pilokarpin (Rp. Nr. **141**) oder Eserin (Rp. Nr. **48**) zu bekämpfen.

Staphylome s. S. 178.

Die hauptsächlichsten Geschwürstypen.

1. Infizierter Epitheldefekt und beginnendes Ulcus.

Einem Arbeiter ist bei der Arbeit ein Fremdkörper ins Auge geflogen, der ihm von seinen Arbeitskollegen mit

einem Tuchzipfel oder einem Hölzchen entfernt wurde. Nach zwei Tagen kommt er zum Arzt, da das Auge noch immer rot ist und tränt. Der Arzt konstatiert an der Stelle des entfernten Fremdkörpers ein kleines oberflächliches halblinsengroßes Geschwür, dessen Grund gelblich infiltriert ist. Andere Erscheinungen außer einer ciliaren Injektion fehlen. Was tun? Man streicht dem Patienten Atropinvaseline ein (Rp. Nr. **27**), macht ihm einen Verband, schreibt ihn krank und bestellt ihn für morgen wieder. Man wird dann das Geschwür meist weniger infiltriert finden, gibt wieder Salbe und Verband und wiederholt dies, bis sich an Stelle des nunmehr gereinigten Geschwürs eine Narbe mit Epithelüberzug (spiegelnde Oberfläche) gebildet hat. Ist am zweiten Tage keine Besserung eingetreten, das Geschwür im Gegenteil ausgedehnter oder tiefer geworden, so streiche man mit dem rotglühenden Galvanokauter leicht über die infiltrierte Partie, nicht zu kräftig, denn auch an den durch den Galvanokauter zerstörten Teilen entwickelt sich eine Narbe (s. S. 169).

2. Pustulöses Hornhautgeschwür.

Eine Mutter bringt ihr 4 – 5jähriges Kind: Ekzempusteln im Gesicht, zusammengekniffene, stark tränende Augen. Schon äußerlich stellt man die Diagnose: Conjunctivitis ekzematosa. Nachdem man in der auf S. 137 beschriebenen Weise die Augen geöffnet hat, sieht man am Hornhautrand einige Phlyctänen und nicht weit davon ein oder mehrere hirsekorngroße Geschwüre (pustulöse Hornhautgeschwüre). Man streiche gelbe Salbe, eventuell in Verbindung mit Atropin ein und gebe die anderen Anweisungen, die sich auf S. 135 f. finden. Ob man nachher einen Verband macht oder nicht, hängt von der Stärke der Sekretion ab. Besteht eine fortschreitende Keratitis fascicularis (S. 131), so kauterisiere man den vordersten progressiven Rand derselben.

3. Katarrhalisches Randgeschwür.

Ein Herr in mittleren Jahren, der schon seit langer Zeit an einem chronischen Bindehautkatarrh leidet, kommt zum Arzt, da er in letzter Zeit eine Verstärkung seiner subjektiven Beschwerden empfindet. Der Arzt findet außer den Zeichen eines chronischen Katarrhs am Hornhautrande

mehrere stecknadelkopfgroße Geschwüre, die zum Teil vereinzelt, zum Teil in eine dem Hornhautrand parallel laufende Linie confluiert sind. Iritis besteht nicht. Man streicht ihm Zinkvaseline ein, der man, um die Schmerzen zu mindern, etwas Novokain (5%) zugefügt hat, also

Rp. *Zinc. sulf.* 0,075
Novokain 0,5
Sol. Suprarenin. hydrochl. 1,0
Vas. am. alb. pur. ad 10,0.
S. 2mal tgl. halberbsengroß in das kranke Auge einzustreichen. adde 1 Glasstäbchen.

Wenn die Sekretion nicht zu stark ist, kann man das Auge auch verbinden. Heilen unter dieser Behandlung die Geschwüre nicht, so kauterisiere man sie leicht.

4. Geschwüre bei eitrigen Katarrhen (z. B. Gonorrhoe)

sind in den einzelnen Kapiteln der Conjunctivitis berücksichtigt worden oder sind nach den obigen allgemeinen Grundsätzen zu behandeln, wobei allerdings bei stärkerer Sekretion von einem Verbande abgesehen werden muß.

5. Ulcus corneae serpens.

Einem Landmann ist beim Hacken ein Erdpartikelchen ins Auge geflogen oder auch „von selbst“ ist ein Geschwür entstanden. Er hat es mehrere Tage mit Umschlägen behandelt, bis die stärker werdenden Schmerzen ihn zwingen, zum Arzt zu gehen. Dieser findet in der Mitte der Hornhaut ein linsengroßes Ulcus mit schwach gelblich gefärbtem Grunde und stark infiltrierten Rändern. Die gleichzeitig bestehende Iritis mit Hypopyon gestattet die Diagnose: Ulcus corneae serpens. Ein Druck auf den Tränensack zeigt, daß hier der Herd der Bakterien ist (chronische Dakryocystoblennorrhöe). Am besten überführt man den Patienten in ein Krankenhaus, denn ein Ulcus corneae serpens ist eine schwere Erkrankung. Hier wird nach den oben auf S. 168 ff. geschilderten Grundsätzen behandelt.

C. Degeneration der Hornhautgrundsubstanz.

Hier sind zu nennen:

1. Der Greisenbogen (Gerontoxon: Arcus senilis), der sich von der sklerosierenden Keratitis dadurch auszeichnet, daß zwischen ihm und der Sklera immer eine Zone ungetrübten Hornhautgewebes erhalten bleibt. Einer Therapie ist er nicht zugänglich.

2. Die bandförmige (sogenannte Graefesche) Keratitis tritt fast ausschließlich an erblindeten oder doch in ihrer Ernährung stark geschädigten Augen auf (bei Glaukom, chronischer Iridocyklitis, Phthisis bulbi). Ein Abkratzen der trüben Stelle hat in der Regel keinen Nutzen, nur die Iridektomie kann durch Hebung der Zirkulationsverhältnisse in einzelnen Fällen, in denen noch ein brauchbarer Visus vorhanden ist, helfen.

Geschwülste

der Hornhaut sind selten. Es gibt Dermoide, die man nach Möglichkeit schichtweise abträgt, Sarkome und Karzinome, die die Enukleation verlangen. Wenn die maligne Geschwulst die Bindehaut bereits ergriffen hat, so ist sogar die Exenteratio orbitae indiziert.

Gestaltsveränderungen.

Die häufigsten sind die Folgezustände der perforierten Verletzungen und Geschwüre: die Staphylome, die in partielle und totale geschieden werden.

Der Arzt muß natürlich darauf bedacht sein, es gar nicht zum Staphylom kommen zu lassen, sondern durch die oben angegebenen Maßregeln eine glatte, feste Vernarbung des Hornhautgeschwürs zu erzielen. Hat sich dies aber nicht vermeiden lassen oder bekommt man den Patienten erst in diesem Zustand zu Gesicht, so geht man folgendermaßen vor:

a) Partielles Staphylom. Ist es sehr klein (bis halberbsengroß), so kann man es mit der gebogenen Schere hart an der normalen Hornhaut abschneiden. Bei täglich 2mal 2 Tropfen 2% Pilokarpin (Rp. Nr. **141**) und nachfolgender Borvaseline (Rp. Nr. **1**) und Verband bildet sich eine feste Narbe.

Ist der Prolaps größer und dünnwandig, so spaltet man ihn, ist er dickwandig, so excidiert man ein Stück und deckt den entstehenden Defekt durch Bindehaut. Der Erfolg ist häufig aber nur ein zeitweiliger; man tut daher gut, sobald sich die Kammer wieder hergestellt hat, eine Iridektomie nachfolgen zu lassen. Man legt sie nicht zu nahe am Staphylom an, sondern an einer gut durchsichtigen Hornhautpartie, damit sie gleichzeitig als optische wirkt.

b) Bei einem totalen Staphylom kann man Spaltung und Excision versuchen. Gelingt es nicht, hierdurch eine flache Vernarbung zu erzielen, so muß eine sogenannte Tabaksbeutelnaht gemacht werden, wodurch ein guter Stumpf für eine Prothese geschaffen wird.

Leider gibt es eine Anzahl von Staphylomen, die jeder Bemühung spotten. Die immer wieder auftretende Druckerhöhung vernichtet allmählich das Sehvermögen und dauernde Schmerzen machen schließlich die Enukleation nötig.

Keratektasien,

d. h. Verdünnungen resp. Erweichungen der Hornhautmitte, treten als Folge von Entzündungen oder aus unbekannter Ursache auf. Therapeutisch gibt man 2mal täglich 2 Tropfen 2% Pilokarpin (Rp. Nr. **141**) oder $^1/_2$% Eserin (Rp. Nr. **48**) und Verband.

Keratokonus,

d. h. kegelartige Vorwölbung der Hornhautmitte, wird teils optisch durch Konkav-, Zylinder- und hyperbolische Gläser korrigiert, teils dadurch behandelt, daß man eine Stelle genau unterhalb der Kegelspitze kauterisiert. Die hiernach entstehende Narbe vermindert die Kegelform. Überraschend gut wirken Kontaktprothesen, d. h. durchsichtige Glasschalen, die fast unsichtbar auf dem Auge getragen werden und die dadurch, daß sich die Zwischenräume zwischen ihr und dem Auge mit Tränenflüssigkeit füllen, optisch eine glatte Oberfläche des Auges herstellen. (Verfertiger Müller-Wiesbaden.) Über die Snellensche Brille s. S. 297.

Ciliare Injektion ist immer der Ausdruck einer Erkrankung der Iris, der Hornhaut oder des Corpus ciliare.

Erkrankungen der Sklera

sind relativ seltene Erkrankungen, die sich mit ganz besonderer Vorliebe auf dem sichtbaren Teile der Sklera, d. h. zwischen Äquator und Hornhautrand abspielen.

1. Entzündungen.

Man unterscheidet eine oberflächliche (Episkleritis) und eine tiefe Form (Skleritis) der Entzündung (s. Taf. I, Fig. 3), meist ist diese Entzündung herdförmig, so daß sich aus dem Weißen des Auges die entzündete Partie ziemlich schroff heraushebt. Beide sind weniger in ihrem Aussehen als vielmehr in der Intensität und durch den späteren Verlauf unterschieden.

Differentialdiagnose: Gegenüber Conjunctivitis: Kein Verschwinden der Rötung bei Einträufelung von Epirenan (Rp. Nr. **45**), keine Verschieblichkeit der Gefäße.

Gegenüber Phlyctänen: Tiefer Sitz, keine Verschieblichkeit, selten am Hornhautrande, fast nie Kindesalter.

Die spontan aufgetretene Skleritis ist eine Erkrankung des mittleren und höheren Alters und neigt sehr zu Rezidiven. Die Krankheit kann sich Jahre hindurch hinziehen, da häufig, wenn ein Knoten abgeheilt ist, ein neuer aufschießt.

Die Ursache sieht man in Gefäßerkrankungen, die teils lokaler Natur sind, teils im Zusammenhang mit Allgemeinleiden stehen. Hauptsächlich seien Gicht und Rheumatismus genannt (die Knötchen sind dann als harnsaure Ablagerungen anzusehen, aber auch Arteriosklerose, Schrumpfniere, Diabetes, Tuberkulose, Lues und Lepra kommen in Betracht.

Die Therapie richtet sich in erster Linie gegen diese Grundursache, Lues (s. S. 38), Tuberkulose (s. S. 49). Die übrigen Formen sind durch Jodkali, Aspirin, geeignete Diät, gegebenenfalls Badekur (Teplitz, Salzschlirf etc.) zu bekämpfen.

Bei gichtischer Ursache sieht man von der Radiumtherapie guten Erfolg. Lokal sind Einträufelungen von 5%igem

Cocain (4–5mal täglich 1 Tropfen) (Rp. Nr. **34** a), von Epirenan (1 : 1000) und feuchtwarme Umschläge (s. S. 27) angezeigt.

In den seltenen Fällen, in denen die Knötchen zum Zerfall kommen (Gumma, Tuberkelknötchen), kratze man die zerfallenen Stellen mit einem scharfen Löffel aus und bestreue sie mit Jodoform.

Bei Drucksteigerung ist eine Iridektomie indiziert. Ist durch die Verdünnung der erkrankten Skleralpartieen eine Verlängerung des Bulbus eingetreten, so muß die hierdurch entstehende Achsenmyopie durch Konkavgläser korrigiert werden.

Leider darf man von der Therapie außer in Fällen von Syphilis nicht allzuviel erwarten.

2. Geschwülste

sind äußerst selten. Dermoide und Fibrome werden schichtweise abgetragen, bösartige Geschwülste durch Enukleation oder, wenn sie die Augenkapsel durchbrochen haben, durch Exenteratio orbitae entfernt.

3. Gestaltsveränderungen.

Die vorderen Staphylome entstehen an verdünnten Stellen der Sklera, die durch den normalen, noch mehr aber durch den erhöhten Augendruck ausgebuchtet werden.

Als Therapie empfiehlt sich die Vornahme einer Iridektomie, die den Augendruck herabsetzt. Ist diese aus technischen Gründen nicht möglich, so bleibt nichts als die Enukleation übrig, wenn die Patienten durch Schmerz, Größe oder Entstellung des Auges zu sehr belästigt werden.

Die hinteren Staphylome, die eine Verlängerung des Bulbus und hierdurch die sogenannte Achsenmyopie hervorrufen, werden durch die Iridektomie nicht beeinflußt. Man beschränkt sich darauf, durch Konkavgläser die Myopie zu korrigieren (s. d.).

Vergrößerung des Bulbus beim kindlichen Glaukom (Buphthalmus) s. S. 206.

Iris.

Die weitaus wichtigste Erkrankung der Iris ist die

Entzündung (Iritis).

Diagnostische Vorbemerkungen.

Den diagnostischen Wert der ciliaren Injektion (s. S. 102 ff.) lernt man besonders schätzen bei der beginnenden Iritis. Wenn erst stärkere Verfärbung und Schwellung der Iris, Synechieen oder gar Hypopyon vorhanden sind, wird jeder ohne Schwierigkeit die richtige Diagnose stellen. Die Diagnose der beginnenden Iritis aber wird nur „der Wissende" stellen können. Und dieser wird geleitet durch die ciliare Injektion. Wenn bei fehlender Schwellung der Lidbindehaut, fehlender Sekretion, völlig durchsichtiger Hornhaut und der Möglichkeit, einen oberflächlichen (s. Benutzung des Reflexbildchens auf der Hornhaut S. 150) oder ins Augeninnere eingedrungenen Fremdkörper auszuschließen, eine, wenn auch geringe ciliare Injektion vorhanden ist, so muß man an ein subakutes Glaukom oder eine Iritis denken. Die Sicherheit der Diagnose gibt das Verhalten der Pupille. Niemals ist — vorausgesetzt natürlich, daß kein Mydriatikum gegeben ist — bei Iritis die Pupille erweitert. (Eine weite Pupille deutet auf Glaukom, s. S. 200 ff.) Es ist nicht nötig, daß sie im Beginne der Krankheit bereits verengt ist; aber ihre Reaktionsfähigkeit auf Licht ist verringert, ebenso die Möglichkeit, sich auf Cocain zu erweitern. Hat man also durch die ciliare Injektion den Verdacht auf Iritis gewonnen, so prüfe man die Reaktionsfähigkeit auf Licht und träufele, falls diese Untersuchung noch kein einwandfreies Ergebnis liefert (natürlich muß man cerebrale Pupillenstörungen ausschließen können), einen Tropfen 5%iges Cocain (Rp. Nr. **34a**) in das Auge ein oder, falls man sich nicht getraut, hieraus einen Schluß zu ziehen, in beide Augen

je einen Tropfen. Nach Ablauf einer halben Stunde vergleiche man dann beide Pupillen. Ist die Pupille des erkrankten Auges erheblich kleiner (geringe Unterschiede besagen nichts) als die des gesunden, so kann man getrost die Diagnose Iritis stellen und zur Atropinbehandlung übergehen. Unnütz Atropin zu geben, ist zuweilen verhängnisvoll (Glaukomauslösung, s. S. 8), in jedem Falle für den Patienten unangenehm, da er acht Tage lang an jeder Tätigkeit in der Nähe gehindert ist.

Durch die Anwendung des Kokains wird man auch gleichzeitig auf etwa bestehende Synechieen aufmerksam gemacht. Denn wenn sich die Pupille erweitert, können die Teile der Iris, die mit der Linse verwachsen sind, nicht folgen und zeigen dann das bekannte Bild der Synechieen. Gleichzeitig achte man auf die Farbe der Pupille. Bei Iritis tritt fast stets eine Trübung des Kammerwassers auf, die sich dadurch verrät, daß die Pupille nicht so tiefschwarz erscheint wie auf einem normalen Auge. Auch auf Präcipitate, d. h. kleine graue Flecke an der Hinterfläche der Hornhaut oder auf der Linsenvorderfläche richte man seine Aufmerksamkeit. Sind sie nicht zahlreich, kann man sie mit bloßem Auge nur schwer sehen; man muß dann eine Lupe zu Hilfe nehmen. Hauptsächlich findet man sie in der Mitte der unteren Hornhauthälfte. Ihre Anwesenheit bezeugt meist eine Mitbeteiligung des Corpus ciliare. Im gleichen Sinne sind bestehende Glaskörpertrübungen zu deuten. Wenn man die Gegend des Corpus ciliare mit einer geknöpften Sonde abtastet, findet man bei Cyklitis eine deutliche Schmerzhaftigkeit derselben.

Wer alle diese Punkte beobachtet, wird auch in schwierigen Fällen die Diagnose der Iritis nicht verfehlen. Betreffs der Differentialdiagnose, Conjunctivitis, Iritis, Glaukom s. unter Glaukom S. 206.

Die Iritis kann endogener und ektogener Natur sein. Unter ektogener oder sekundärer Iritis versteht man solche, die im Anschluß an ein Ulcus corneae, infizierte perforierende Verletzungen, quellende Linsenmassen auftritt; **eine Iritis durch „Zug“ gibt es nicht. Liegt eine der eben erwähnten lokalen Ursachen nicht vor, so ist die Iritis stets der Ausdruck einer Allgemeinerkrankung.**

Es ist deshalb in jedem Falle von endogener Iritis eine Allgemeinuntersuchung nötig. Ohne sie ist eine rationelle Behandlung unmöglich.

Die verschiedenen Formen der Iritis.

Vielfach kann man aus der Art der Iritis auf die Ätiologie schließen. Dies wird besonders erleichtert, wenn Knötchen vorhanden sind; diese kommen eigentlich nur bei der Syphilis und der Tuberkulose vor (und auch hier selten). Die syphilitischen Knötchen (Papeln, Gummen) liegen meist am Pupillarrande, während die tuberkulösen meist im Kammerwinkel gefunden werden.

Die syphilitische Iritis tritt meist im Beginn des 2. Stadiums mit den Hautausschlägen, nicht selten gleichzeitig mit der Roseola auf (bei spezifischer Behandlung gute Prognose), doch stellt sie sich auch später ein (Gummen).

Die tuberkulöse Iritis ist weit häufiger als man im allgemeinen annimmt. Bei häufig rezidivierender Iritis jugendlicher Individuen sollte man immer an Tuberkulose denken. (Tuberkulin-Probeinjektion S. 46.) Die Tuberkulinbehandlung wirkt häufig ausgezeichnet.

Die gonorrhoische Iritis ist meist doppelseitig und weist nicht selten ein kleines Hypopyon oder Hyphaema auf (leichte Form).

Die rheumatische Iritis ist ebenfalls häufig doppelseitig. Sie ist durch Ausscheidung reichlicher Fibrinmassen in die Vorderkammer ausgezeichnet und führt infolgedessen zu reichlichen Synechieen.

Die Iritis bei Herpes corneae geht häufig mit Blutungen in die Vorderkammer einher.

Die sympathische Iridocyklitis und die traumatische Iritis nehmen eine besondere Stellung ein und sind infolgedessen gesondert auf S. 320 besprochen.

Die Therapie

ist eine lokale und eine allgemeine (kausale). In den Fällen, in denen die Untersuchung keinen Anhalt für eine Allgemeinerkrankung ergibt, ist man natürlich auf die lokale allein angewiesen.

a) Die Allgemein- (Kausal-) Behandlung.

Diese ist je nach der Ätiologie: Syphilis*, Tuberkulose, Gonorrhöe, Rheuma, Arthritis, Diabetes, Influenza nach den bekannten Grundsätzen zu leiten. Die beste Prognose gibt die Behandlung mit Quecksilber bei der syphilitischen Iritis. Es gilt aber auch hier der Satz: „bis dat, qui cito dat", denn man muß versuchen, durch rasche Auflösung der syphilitischen Knötchen (Papeln etc.) der Ausbildung größerer Synechieen möglichst vorzubeugen (s. S. 38).

Spezifische Behandlung der Tuberkulose s. S. 49.

b) Lokale Behandlung.

Hierbei sind drei Punkte besonders zu beachten:

1. Weithalten der Pupille (Atropin).
2. Linderung der Schmerzen (Narkotica, warme Umschläge).
3. Beobachtung des intraokularen Druckes!!

Das souveräne Mittel in der Behandlung der Iritis ist das Atropin: Atrop. sulf. 0,05—0,1, Aq. dest. ad 10,0.

Es wirkt durch Erweiterung der Pupille in dreifacher Hinsicht, einmal verringert es durch die Verschmälerung der Iris die Hyperämie, dann stellt es durch Verhinderung des Pupillenspieles und der Akkommodation das Auge gewissermaßen ruhig und schließlich zerreißt es die Synechieen und verhindert neue. Der antiphlogistische Wert, der ihm nachgerühmt wird, ist recht problematischer Natur.

Die Dosis und Konzentration sind ganz der Schwere der Entzündung anzupassen. 8—10 Tropfen der $^1/_2$%igen Lösung täglich dürften für den Erwachsenen als Maximaldosis gelten. Durch Cocain kann man die Wirkung des Atropins noch steigern. Man gibt abwechselnd $^1/_2$%iges Atropin und 5% Cocain (Rp. Nr. **34a**) je 3 Tropfen, als Höchstmaß 3mal am Tag. Bei einer mittleren Schwere der Entzündung gibt man in der Sprechstunde je 3 Tropfen Atropin

* Nach Injektion von Salvarsan sieht man gar nicht selten das Auftreten einer Iritis (Herxheimersche Reaktion?).

und Cocain und läßt zu Hause 2—3mal täglich eine 1%ige Atropinsalbe (Rp. Nr. **27**) einstreichen. Hat die Entzündung ihren Höhepunkt überschritten, so braucht man nur soviel Atropin anzuwenden, wie zum Weithalten der Pupille genügt.

Sind die Schmerzen sehr heftig, so kann man die Atropinsalbe mit Dionin kombinieren. Also:

Rp. *Atrop. sulf.* 0,1
Dionin 0,5
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0.
D. sub signo veneni. S. 2—3mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen, adde 1 Glasstäbchen.

In einzelnen Fällen werden auch Phenacetin, Trigemin 0,5—1,0 oder Morphium (wirkt pupillenverengernd) per os oder subkutan am Platze sein. Feuchtwarme Umschläge 3mal täglich 10 Minuten (s. S. 27) wirken ebenfalls schmerzlindernd. Um ein Ekzem der Lidhaut zu verhindern, das infolge der überfließenden Tränen, der angewandten Alkaloide in Verbindung mit der feuchten Wärme der Umschläge sehr leicht auftreten kann, fette man die das Auge umgebende Haut vorher mit Borvaseline ein.

Dunkelzimmer, Klappen und in den meisten Fällen auch Schutzbrillen sind überflüssig, sie erhöhen nur die vorhandene Lichtscheu. Man verordne Brillen nur, wenn der Patient wirklich unter der Blendung leidet.

Man weise den Patienten an, Nahearbeit, körperliche Anstrengung, geistige Getränke etc., kurz alles, was die Blutzufuhr zum Kopf steigern könnte (enge Stehkragen!), zu vermeiden. Auch für leichten Stuhlgang ist zu sorgen.

Zuweilen wird Atropin von der Bindehaut nicht vertragen, es kommt zum sogenannten Atropinkatarrh. In diesen Fällen muß man die Ersatzmittel des Atropins, besonders das Skopolamin oder das Euskopol (Riedel), das man in $^1/_{10}$%iger Lösung ebenso wie Atropin gebraucht, anwenden, zuweilen ist es vorteilhaft, es von vornherein zu benutzen.

Außerordentlich wichtig ist die Beobachtung des intraokularen Druckes (Technik s. S. 203). Man soll sich jedesmal, bevor man Atropin einträufelt, davon überzeugen, daß der Druck nicht erhöht ist. Besonders groß ist die Gefahr bei zahlreichen hinteren Synechieen; es ist

schon vorgekommen, daß da noch dauernd Atropin gegeben wurde, wo es sich schon um ein Sekundärglaukom handelte. Auch in den Fällen muß man besonders vorsichtig sein, in denen die Cyklitis (Präcipitate, Glaskörpertrübungen etc., s. S. 183) das Bild beherrscht. Diese Fälle neigen häufig zu Drucksteigerung. Auch dann sei man vorsichtig, wenn nach dem Einträufeln von Atropin eine Vermehrung der Schmerzen sich bemerkbar macht, desgleichen bei älteren Personen (s. S. 8).

Sobald Drucksteigerung auftritt, muß man das Atropin fortlassen. Die Gefahr der Druckerhöhung ist größer als die der Synechieen. Denn Synechieen sind hauptsächlich deshalb gefürchtet, weil Druckerhöhung dadurch entstehen könnte (!). Man versuche zunächst mit Cocain allein auszukommen; bleibt der Druck am nächsten Tage aber noch hoch, muß man Miotika (Eserin Rp. Nr. 48) anwenden. Man gebe soviel, bis der Druck normal geworden ist (Maximum 3mal 2 Tropfen täglich). Ist der Tonus wieder normal, kann man wieder mit Cocain und später mit Atropin beginnen.

Bei dauernder, durch Eserin nicht zu bekämpfender Druckerhöhung darf man wohl einmal ausnahmsweise eine Paracentese oder Iridektomie bei noch bestehender Entzündung machen, sonst sind die operativen Eingriffe mehr bei den Folgezuständen indiziert. Auch um einem Rezidiv vorzubeugen oder dieses gefahrloser zu gestalten, ist in der entzündungsfreien Zeit eine Iridektomie angebracht.

c) Behandlung der Folgezustände.

Einzelne hintere Synechieen werden, wie gesagt, häufig durch Atropin eventuell in Verbindung mit Cocain gesprengt. Gelingt es hierdurch nicht, so kann man, sobald das Auge wieder völlig blaß geworden ist, zunächst Eserin geben und dann, wenn die Pupille sich verengt hat, Atropin 4—5 Tropfen hintereinander. Gelingt es auch auf diesem Wege nicht, so überlasse man sie ihrem Schicksal; von der operativen Zerreißung (Korelysis) ist man völlig abgekommen.

Ringförmige oder nahezu ringförmige Synechieen (Seclusio) dagegen erfordern unbedingt die Iridektomie, um hierdurch eine Kommunikation zwischen vorderer und hinterer

Kammer herzustellen. Bei gleichzeitigem Verschluß der Pupille (Occlusio pupillae) wird man sie so anlegen, daß sie gleichzeitig optisch wirkt. In vielen Fällen ist sie technisch sehr schwierig (wegen der Enge der Vorderkammer, ausgiebiger Verwachsung mit der Linsenkapsel etc.).

Sekundärglaukom s. S. 206.

Glaskörpertrübungen. Jodkali längere Zeit (6 bis 8 Flaschen) 15/500 3mal täglich 1 Eßlöffel oder eines der anderen S. 43 genannten Jodpräparate.

Häufig wird sich der Praktiker die Frage vorlegen, ob er bei stärkeren Entzündungen dem Patienten gegenüber die Verantwortung tragen kann, oder wann es angebracht ist, ihn einem Spezialisten zu überweisen. Um ihm einen gewissen Anhalt zu geben, möchten wir empfehlen, abgesehen von den operativen Fällen, alle die zu überweisen, bei denen es nicht gelingt, die Pupille mit den oben erwähnten Mitteln zur Erweiterung zu bringen. Denn diese sind es meist, die infolge der stärkeren Mitbeteiligung des Corpus ciliare zu Drucksteigerung neigen und daher ganz besondere Sorgfalt und Fachkenntnis verlangen.

Blutungen in die Vorderkammer und in den Glaskörper.

Soweit diese durch Verletzungen verursacht worden sind, finden sie ihre Berücksichtigung unter dem Kapitel Verletzungen S. 305 ff.

Blutungen in die Vorderkammer finden sich aber auch bei Bluterkrankungen und in manchen Fällen von Iritis, besonders bei den durch Gonorrhöe oder Herpes corneae hervorgerufenen. Die Aufsaugung des Blutes, das sich am Boden als Hyphaema sammelt, erfolgt in der Regel rasch und wird durch Atropin unterstützt.

Blutungen in den Glaskörper können aus der Netz- und Aderhaut, vielfach aber auch aus den Gefäßen des Corpus ciliare stammen, denen man in diesen Fällen eine besondere Durchlässigkeit oder Brüchigkeit infolge Arteriosklerose, Albuminurie, Diabetes, Gravidität, Bluterkrankungen unterstellen muß. Diese Blutungen werden nur langsam resorbiert; es kommt

dabei meist zu Glaskörperverflüssigung, zuweilen auch zu Netzhautablösung infolge entstehender Bindegewebsstränge. Selten findet man im jugendlichen Alter die sogenannten juvenilen Glaskörperblutungen deren Ätiologie noch unbekannt ist. (Tuberkulose?)

Die Behandlung besteht unter Berücksichtigung des ursächlichen Moments in Anlegen eines Verbandes und Darreichung von Jodkali (s. vorige Seite). Bei stärkerer Herabsetzung des intraokularen Druckes ist der Verband kontraindiziert.

Irisprolaps

bei Hornhautgeschwüren s. S. 173 ff., bei Verletzungen S. 315 ff.

Geschwülste der Iris und des Corpus ciliare.

Abgesehen von den tuberkulösen und syphilitischen Geschwülsten, kommen an der Uvea Sarkome (pigmentierte und nicht pigmentierte) vor. Man unterscheidet vier Stadien: 1. das latente Stadium, 2. das Stadium der Drucksteigerung, 3. dasjenige der extraokularen Verbreitung, 4. dasjenige der Metastasenbildung.

In allen Fällen, in denen auch nur der leiseste Verdacht eines Tumors vorliegt, sollte der Spezialist zugezogen und, falls sich der Verdacht bestätigt, mit der Enukleation nicht gezögert werden.

Die Iriscyste ist kaum unter die Geschwülste zu zählen. Da sie aber zu Glaukom Veranlassung geben kann, ist ihre zeitige Entfernung durch Excision des betreffenden Irisstückes indiziert.

Albinismus äußert sich an der Iris durch Pigmentmangel. Die Iris wird daher für Licht durchlässig und die von der Netzhaut reflektierten Lichtstrahlen lassen daher das Auge rötlich aufleuchten. Der Albinismus ist gewöhnlich mit Schwachsichtigkeit und Blendung verbunden. Erstere wird durch geeignete Korrektion, letztere durch Tragen grauer Gläser gemildert.

Empfohlen wird von Japanern eine Tätowierung der Sklera.

Störungen in der Innervation der Irismuskulatur und der Muskulatur des Corpus ciliare.

1. Die Pupille.

Form, Farbe, Größe und Reaktionsfähigkeit der Pupillen sind diagnostisch von außerordentlicher Bedeutung.

I. Form der Pupille.

Die normalerweise runde Form der Pupille kann verändert sein:

1. durch Synechieen, wodurch sie eine zackige Form erhält,
2. durch Einrisse im Sphinkter (gewöhnlich durch stumpfe Gewalt),
3. durch partielle Lähmung bei Tabes und Paralyse (gewöhnlich kombiniert mit Miosis und Störungen der Reaktionsfähigkeit),
4. durch Verwachsungen des peripheren Teils der Iris mit der Hornhauthinterfläche bei Glaukom,
5. durch Operation (Iriscolobom),
6. angeboren (Colobom-Aniridie).

II. Farbe der Pupille.

Die Farbe der Pupille ist für gewöhnlich schwarz.

1. Graufärbung der Pupille. Eine leichte Graufärbung findet man als eines der ersten Zeichen einer beginnenden Iritis (Folge der Trübung des Kammerwassers), eine intensive Graufärbung der Pupille entweder bedingt durch ein Pupillarexsudat oder durch eine Trübung der Linse (Katarakt). Im ersten Falle liegt die Trübung im Niveau der Iris und der Pupillarrand ist intensiv verwachsen. Im zweiten Falle liegt die Trübung hinter dem Niveau der Iris und der Pupillarrand ist gewöhnlich frei.

2. Grünfärbung der Pupille. Eine leichte Graugrünfärbung findet sich bei allen älteren Personen, bedingt durch die physiologische Trübung der Linse. Fehlt diese Grünfärbung der Pupille im höheren Alter, so kann man sie als Zeichen dafür ansehen, daß die Linse sich nicht an normaler Stelle befindet (Entfernung der Linse durch Luxation oder

Operation). Da im Alter die Pupille eng ist, wird die Grünfärbung häufig nicht beobachtet, sie wird aber deutlich bei erweiterter Pupille. Da nun eines der wichtigsten Symptome des Glaukoms die Erweiterung der Pupille ist, so tritt dieser grünliche Reflex hauptsächlich bei Glaukom hervor. daher der volkstümliche Ausdruck „grüner Star".

3. Braunfärbung der Pupille. Partielle Braunfärbungen der Pupille finden sich als Folgezustände alter Synechieen (dunkelbraun) oder als Zeichen einer Siderosis bulbi bei Anwesenheit eines intraocularen Eisensplitters (hellbraun).

III. Größe der Pupille.

Die Größe der Pupille ist von so vielen physiologischen Umständen abhängig: von der Belichtung, von der Refraktion (Hypermetropen haben meist enge, Myopen meist weite Pupillen), von dem Alter (Säuglinge und Greise haben meist enge, Kinder meist weite Pupillen), so daß wir eine gewisse physiologische Zwangsbreite der Pupillengröße haben müssen. Eine ausgesprochene Verengerung (Miosis) oder Verbreiterung (Mydriasis) muß aber als pathologisch angesprochen werden, besonders dann, wenn die Störung gleichzeitig mit einer Pupillenstarre einhergeht.

A. Mydriasis.

Bevor man die Frage nach der Ursache der Mydriasis erörtert, ist es natürlich von größter Bedeutung, daß man die Erweiterung durch ein pupillenerweiterndes Mittel, wie Atropin, Cocain, Skopolamin, mit Sicherheit ausschließt. Man muß den Patienten sehr energisch danach fragen, ob nicht er selbst oder der Arzt ihm Tropfen oder Salbe in das Auge gegeben haben. Man muß dies um so energischer tun, da viele Patienten sich genieren anzugeben, daß sie bereits beim Arzt gewesen seien. Kann man diese Ursache der Mydriasis ausschließen, so hat man darauf zu achten, ob mit der Mydriasis entzündliche Erscheinungen vorhanden sind oder nicht.

a) Mydriasis mit entzündlichen Erscheinungen.

1. Akutes Glaukom. Pupille etwa 7 *mm* groß, grünlicher Reflex, enge Vorderkammer.

2. Traumatische Mydriasis, häufig in Verbindung mit Sphincterrissen, Blutungen etc.

b) Mydriasis ohne entzündliche Erscheinungen.

1. Chronisches Glaukom. Meist geringe Mydriasis 4 *mm*.

2. Fleisch- und Fischvergiftungen (verbunden mit Akkommodationslähmung, d. h. der Unmöglichkeit, in der Nähe deutlich zu sehen.

3. Lues cerebri — besonders einseitig.

4. Bei totaler Lähmung des Okulomotorius in Verbindung mit Auswärtsschielen und Herabhängen des Lides (meist Lues oder Arteriosklerose).

5. Als Folgezustand einer alten Kontusion. Da in diesem Falle die Ursache der Mydriasis eine örtliche muskuläre ist, so wird die Größe der Pupille in diesem Falle durch Einträufelung von Pilokarpin nicht geändert, was in den andern Fällen möglich ist.

6. Sympathikusreizungen, gewöhnlich einseitig bei beginnender Tuberkulose auf der Seite der erweiterten Pupille.

7. Als Zeichen einer zerebralen Reizung (epileptische und eklamptische Krämpfe, Erstickungsanfälle, drohender Kollaps in der Chloroformnarkose, psychische Alteration und Katatonie.

B. Miosis.

Auch hier ist es wichtig, zunächst mal die Wirkung pupillenverengender Mittel auszuschließen, d. h. Pilocarpin und Eserin.

a) Miosis mit entzündlichen Erscheinungen bei frischer Iritis (vgl. S. 182).

b) Miosis ohne entzündliche Erscheinungen.

1. Bei Tabes und Paralyse in Verbindung mit Pupillenstarre auf Lichteinfall.

2. Sympathikuslähmung, meist in Verbindung mit Herabhängen des Oberlides und Zurückweichen des Augapfels (Ptosis, Miosis, Enophthalmos). Pupille erweitert sich nicht auf Cocain, wohl aber auf Atropineinträufelung, reagiert aber auf Lichteinfall.

3. Als Folgezustand umfangreicher Synechieen infolge überstandener Iritis. Pupillen erweitern sich weder auf Cocain, noch auf Atropineinträufelung.

4. Bei Vergiftungen durch Morphium, Chloral, Chloroform und bei beginnender Meningitis.

C. Anisocorie

(Verschiedenheit in der Größe beider Pupillen)

kommt vor allem dadurch zustande, daß die eine Pupille eine Miosis oder Mydriasis zeigt, während die andere normale Verhältnisse darbietet. Bei vielen Menschen findet sich aber auch angeboren eine Ungleichheit der Pupillen, so daß sie durchaus nicht in allen Fällen eine so üble prognostische Bedeutung hat, wie man ihr im allgemeinen zuschreibt. Wirkliche ernstliche Bedeutung hinsichtlich einer Erkrankung des Zentralnervensystems hat sie nur dann, wenn eine der Pupillen eine mangelhafte Reaktionsfähigkeit auf Lichteinfall zeigt.

D. Pupillarreaktionen.

Die wichtigsten Reaktionen sind die auf Lichteinfall und Konvergenz.

Methodik der Pupillarreaktion-Prüfung.

a) Die Lichtreaktion.

Hierbei ist durchaus notwendig, daß jedes Auge für sich allein geprüft wird, deshalb muß das nichtgeprüfte Auge streng von jedem Lichteinfall ausgeschlossen werden.

Prüft man bei Tageslicht, so stellt man den Patienten mit dem Gesicht einem hellen Fenster zugekehrt auf, läßt ihn mit der eigenen Hohlhand (ohne zu drücken) das nichtgeprüfte Auge zuhalten, während man selbst, vor dem Patienten stehend, das zu prüfende Auge beschattet oder frei läßt. Man läßt ihn zunächst durch das Fenster einen fernen Punkt fixieren, ermahnt ihn, dauernd auch unter der beschattenden Hand diese Fixation einzuhalten. Dann führt man die Hand oder einen Gegenstand, z. B. ein genügend großes Papierstück, vor das Auge und beobachtet nun die Pupillen im Augenblick des Fortziehens. Die Bewegung dabei darf nicht zu heftig sein, damit der Patient nicht erschrickt und hierdurch eine psychische Beeinflussung der Pupille herbeigeführt wird. Dann läßt man den Patienten das eben untersuchte Auge zuhalten

und prüft in der gleichen Weise das andere Auge. Dies ist die Prüfung auf direkten Lichteinfall.

Die sogenannte konsensuelle Reaktion, d. h. die Übertragung des Lichtreizes von einem Auge auf das andere nimmt man in der Weise vor, daß nur das eine Auge des Patienten dem Licht zugekehrt ist, daß er also eine halbe Wendung nach rechts oder links macht, derart, daß nur das eine Auge vom Fenster her gut beleuchtet, das andere Auge aber halb beschattet ist; dann verdeckt man das dem Fenster zugekehrte Auge und beobachtet nun im Augenblick des Fortziehens der Hand die Pupillartätigkeit des anderen Auges.

Will man bei künstlichem Licht prüfen, so tut man dies am besten entweder mit Hilfe einer elektrischen Taschenlampe oder mit Hilfe der sogenannten fokalen Beleuchtung. Dabei ist es am besten, daß der Patient sitzt und den Blick zur Decke gerichtet hat und dauernd diese Blickrichtung beibehält. Dabei soll, wenn man die Taschenlampe verwendet, die Belichtung und Verdunkelung nicht durch Einschalten der Batterie herbeigeführt werden, weil durch den dabei hörbaren Knacks der Patient erschrickt und dadurch eine psychische Beeinflussung der Pupille verursacht werden kann. Das Licht der Lampe muß zunächst abgewendet sein und dann mit nicht allzu schneller Bewegung auf das Pupillargebiet gerichtet werden. Bei der fokalen Beleuchtung richtet man es so ein, daß zunächst der Rand der Lupe seinen Schatten auf die Pupille wirft, damit diese sich im Dunkeln möglichst erweitert, und daß man dann den Lichtkegel auf die Pupille selbst richtet, aber ebenfalls ohne allzu heftige Bewegung.

b) Konvergenzreaktion der Pupille.

Dabei läßt man den Patienten, ohne das eine Auge zu verschließen, den Blick zunächst auf einen der fern gelegenen Gegenstände richten und fordert ihn dann auf, auf einen in der Nähe gelegenen Gegenstand, z. B. auf den etwa 15 *cm* vor das Auge gehaltenen Finger zu sehen. Ist der Patient blind, so kann eine Konvergenzreaktion dadurch noch ausgelöst werden, daß man ihn auffordert, seinen eigenen, in 15 *cm* von dem Auge ausgestreckten Finger anzublicken.

Störungen der Lichtreaktion.

1. Amaurotische Starre. Ist das Auge blind, so kann natürlich auch keine Lichtreaktion eintreten, auch wird von diesem Auge auf das andere keine konsensuelle Reaktion ausgelöst werden können; dagegen ist natürlich bei einseitiger Blindheit auf dem erblindeten Auge eine konsensuelle Reaktion möglich, wenn das andere noch sehende Auge beleuchtet wird.

2. Die reflektorische Pupillenstarre, d. h. Pupillenstarre nur bei Belichtung, nicht aber bei Konvergenz, findet sich vor allem bei Tabes und Paralyse, selten als Folgezustand einer Lues cerebro-spinalis, einer peripheren Okulomotoriuslähmung oder eines Schädeltraumas. Sie ist bei Tabes und Paralyse fast regelmäßig kombiniert mit Anisokorie und Miosis. Der vollkommenen reflektorischen Starre kann ein Zustand der Pupillarträgheit vorausgehen, meist ist sie doppelseitig.

Bei reflektorischer Pupillenstarre läßt sich keine konsensuelle Reaktion auslösen.

3. Totale oder absolute Pupillenstarre, d. h. sowohl auf Lichteinfall, als auf Konvergenz, findet sich isoliert als diagnostisch besonders wichtiger Hinweis bei der Lues cerebri in Verbindung mit Lähmung anderer Augenmuskeln (Schielstellung, Doppelbilder) auch bei anderer Ursache, ferner bei der durch Einwirkung von Alkaloiden oder durch traumatische Ursachen bedingten Mydriasis.

4. Kombinierte Reaktionsstörungen. Von diesen ist eigentlich nur wichtig die Kombination amaurotischer Starre mit gleichseitiger reflektorischer Pupillenstarre. Sie ist dann anzunehmen, wenn von dem anderen sehenden Auge aus die konsensuelle Reaktion nicht zu erzielen ist, obwohl bei Konvergenz eine Verengerung auch der Pupille des blinden Auges eintritt.

5. Hippus, bezeichnet eine wechselnde Pupillenweite bei konstanter Beleuchtung; man muß sich hüten, in solchen Fällen eine Lichtreaktion anzunehmen, wenn die Verengerung zufällig mit der Belichtung zusammenfällt. Daher mehrfache Prüfung! Er ist meist Zeichen einer intrakraniellen Erkrankung.

6. Paradoxe Pupillenreaktion, d. h. Erweiterung bei Belichtung, ist eine außerordentlich seltene Erscheinung. Meist liegen Beobachtungsfehler vor in der Weise, daß z. B. bei reflektorischer Pupillenstarre während der Beschattung der Patient einen nahe gelegenen Gegenstand fixiert und im Augenblick der Belichtung in die Ferne sieht oder daß ein Hypermetrop eine Erschlaffung seiner Akkommodation eintreten läßt.

Erweiterung mit Atropin.
Verengerung durch Pilokarpin.

Amaurot. Pupillenstarre.
Pupille reagiert nicht auf direkten Lichteinfall, wohl aber konsensuell. Meist erweiterte Pupille.

Reflektor. Pupillenstarre.
Pupille reagiert weder direkt noch konsensuell auf Licht. Meist verengte Pupillen.

Konvergenzreaktion erhalten.

Absolute Starre.
Pupille starr auf Licht und Konvergenz mit und ohne Akk.-Lähmung.

Starre durch Trauma oder ringförmige Synechieen.

Keine Erweiterung mit Atropin. Keine Verengerung durch Pilokarpin. | Keine Reaktion auf Licht und Konvergenz, weder direkt noch konsensuell.

1. Reflekt. Pupillenstarre. Tabes und Paralyse 94%, selten Syphilis, noch seltener andere Ursachen, z. B. Alkoholismus.
2. Absolute Starre: häufig bei Syphilis, selten bei Tabes und Paralyse, viel seltener bei seniler Demenz, Alkoholismus etc.
3. Absolute Starre + Akk.-Lähmung häufig bei Syphilis, nie bei Tabes oder Paralyse, selten bei anderen Gehirnerkrankungen, oft auch andere, manchmal unbekannte Ursachen (Nebenhöhlenerkrankung).

Therapie: Da alle diese Störungen Ausdruck von Allgemeinerkrankungen sind, so hängt ihre Beseitigung oder Nichtbeseitigung von der Natur des Grundleidens und seiner

Behandlung ab. Wegen der die paralytische Mydriasis begleitenden Lähmung des M. ciliaris (Akkommodationslähmung) siehe weiter unten. Beeinflussung der atropinerweiterten Pupille durch Eserin s. S. 9.

2. Musculus ciliaris.

Der Krampf bezw. die Lähmung des M. ciliaris ist gleichbedeutend mit einem Krampf bezw. einer Lähmung der Akkommodation.

Krampf des M. ciliaris ruft eine Erhöhung der Brechkraft des Auges hervor. Ein emmetropisches (d. h. normalsichtiges) Auge wird hierdurch in ein myopisches verwandelt, d. h. es sieht in der Ferne schlecht, in der Nähe gut. Der Krampf wird hervorgerufen durch Pilokarpin, Eserin und findet sich bei Krampfanfällen, auch reflektorisch nach starker Anspannung der Akkommodation.

Lähmung des M. ciliaris ruft dagegen die Unmöglichkeit, die Brechkraft des Auges zu erhöhen, hervor. Ein emmetropisches Auge gleicht in diesem Zustand daher einem presbyopischen, d. h. es sieht in der Ferne gut, in der Nähe schlecht. Die Lähmung ist weit häufiger als der Krampf. Sie wird außer durch Atropin und die verwandten Alkaloide durch Vergiftungen mit Muscheln, Tollkirschen, Fisch- und Fleischgiften etc. hervorgerufen. In diesen Fällen ist sie meist mit Mydriasis verbunden. Als Folgeerkrankung der Diphtherie findet sie sich fast stets ohne Mydriasis. Auch bei Diabetes, Influenza, Syphilis, Bleiintoxikation, Kontusionen des Auges wird sie beobachtet, nie bei Tabes oder Paralyse.

Die Therapie wird sich vor allem gegen die schädigenden Ursachen und gegen die Allgemeinerkrankungen zu richten haben. Die Anwendung von Eserin bei Lähmung hat nur vorübergehenden Einfluß.

Bei der postdiphtherischen Lähmung, die das Hauptinteresse für den Praktiker hat, ist besonders Wert auf ein roborierendes Verfahren zu legen, indem man kräftige Nahrung, Wein, Chinin, Eisen verabreicht. Um ein Arbeiten in der Nähe zu ermöglichen, verordnet man eine Konvexbrille. War der Patient emmetropisch, so gibt man eine solche von 4 Dioptrieen, war er hypermetropisch, eine ent-

sprechend höhere, war er myopisch, eine entsprechend niedrigere (s. S. 292).

In 4- 8 Wochen pflegt die Diphtherielähmung geschwunden zu sein, der Gebrauch der Gläser ist dann überflüssig; bei Fleischvergiftungen pflegt die Akkommodationsstörung bedeutend länger zu bestehen.

Anmerkung: Zur Bestimmung der Akkommodationsbreite und Diagnose der Lähmung des Musculus ciliaris hat Verfasser einen kleinen Apparat (Akkommodometer) angegeben, der in der „Zeitschrift für Augenheilkunde", XVI, S. 168 beschrieben ist.

Irisschlottern

ist ein Beweis dafür, daß die Linse sich nicht an ihrer normalen Stelle befindet (s. Luxatio lentis und Aphakie S. 223).

Enge Pupille + normaler Druck = Iritis.
Weite Pupille + erhöhter Druck = Glaukom.

Glaukom.

Eine erweiterte Pupille bei einem injizierten Auge (vorherige Anwendung eines Mydriaticums natürlich ausgeschlossen) muß immer den Verdacht auf Glaukom rege machen. Anwendung von Atropin in diesem Falle muß als Kunstfehler betrachtet werden.

Beim Glaukom (grünen Star) ist eine frühzeitige Erkennung von allergrößter Bedeutung, weil einerseits das nicht rechtzeitig oder richtig behandelte Glaukom zu unheilbarer Blindheit führt, andrerseits eine richtige und rechtzeitige Therapie noch viele Augen retten kann.

Es sei daher gestattet, etwas näher auf die Diagnose einzugehen, um so mehr, als die Behandlung selbst doch am besten in die Hand des Spezialisten gelegt wird, die Aufgabe des praktischen Arztes also hauptsächlich darin besteht, die Fälle richtig zu erkennen und sie zeitig dem Spezialisten zu überweisen.

Die beiden Hauptformen (das akute und chronische Glaukom) sind in ihrer äußeren Erscheinung derart von einander verschieden, daß der Unkundige die beiden nie als die gleiche Krankheit ansprechen würde. Beiden gemeinschaftlich ist die Erhöhung des intraokularen Druckes mit ihrer Folgeerscheinung, der Druckatrophie des Sehnerven und konsekutiver Herabsetzung der Sehschärfe. Die übrigen (äußerlich sichtbaren) Folgeerscheinungen sind aber, je nachdem die Druckerhöhung plötzlich und stark oder chronisch und gering auftritt, derart verschieden, daß das Auge im ersten Fall den Eindruck einer schweren Entzündung macht, im letzteren aber kaum eine Abweichung vom Normalen zeigt. Über Glaukom im Kindesalter s. Buphthalmos S. 206.

Das Glaukom ist diejenige Augenerkrankung, die am häufigsten verkannt wird.

Das akute Glaukom wird verwechselt

a) mit einer Allgemeinerkrankung (Meningitis, Neuralgie, Migräne, Magenerkrankung, Influenza), weil häufig die Allgemeinsymptome (Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Hinfälligkeit) derartig im Vordergrund stehen, daß diese als das Charakteristikum der Erkrankung angesehen werden.

b) mit Iritis, weil starke Entzündungserscheinungen vorhanden sind und diese sich auch auf die Iris erstrecken. Differentialdiagnose s. u. S. 207.

Das chronische Glaukom dagegen wird verwechselt mit dem grauen Star (Katarakt), weil äußerlich gar keine entzündlichen Erscheinungen vorhanden sind und die langsame Abnahme der Sehschärfe im höheren Alter ja meist durch grauen Star bedingt zu sein pflegt. Wie man sich gegen diese Fehldiagnose sichern kann, ist S. 208 auseinandergesetzt.

Wir wollen zunächst einmal die einzelnen Formen des Glaukoms besprechen, wobei wir im wesentlichen nur die äußerlich sichtbaren Symptome berücksichtigen wollen, und dann die Differentialdiagnose erörtern.

Als primär bezeichnet man ein Glaukom, das ohne nachweisbare, vorausgegangene Augenerkrankung auftritt, als sekundär ein solches, das sich an andere Augenerkrankungen (Leukoma adhaerens, Pupillarabschluß etc.) anschließt.

Primäres Glaukom.

I. Chronisch-entzündliches Glaukom.

Prodromalanfälle.

Ein Patient, der hieran leidet, ist sich in vielen Fällen gar nicht bewußt, augenkrank zu sein. Er kommt wegen „Gesichtsreißen" zum Arzt. In der Tat sind die Schmerzen einer Neuralgie des 1. Trigeminus* (also des Stirnastes)

* Man mache es sich zur Regel, bei älteren Leuten, die über häufiges Kopfweh oder Gesichtsneuralgien klagen, besonders wenn gleichzeitig Schlaf- und Appetitlosigkeit und Verdunklung oder Farbensehen angegeben werden, an die Möglichkeit eines Glaukoms zu denken.

durchaus analog. Zuweilen strahlen sie auch in den zweiten Ast aus (z. B. in die Zähne), so daß es vorgekommen ist, daß gesunde Zähne wegen eines nicht diagnostizierten Glaukoms gezogen worden sind. Der Arzt, der sich nun nicht mit der Diagnose Hemicranie begnügt (meist wird er ja vom Patienten auf das Auge gelenkt), sondern auch an die Möglichkeit eines glaukomatösen Anfalles denkt, findet in diesem Falle objektiv (seitliche Beleuchtung) außer einer geringen ciliaren Injektion, die nicht immer ausgesprochen zu sein braucht, eine leichte diffuse Trübung der Hornhaut und des Vorderkammerwassers, eine flache vordere Kammer, eine erweiterte Pupille mit mangelhafter Reaktionsfähigkeit und, wenn er sich durch diese Symptome richtig leiten läßt, eine Erhöhung des intraokularen Druckes (Technik s. S. 203). Ophthalmoskopisch sind Arterienpuls und venöse Stauung der Netzhautgefäße sichtbar. Eine erweiterte Pupille bei einem injizierten Auge (vorherige Anwendung eines Mydriatikums natürlich ausgeschlossen) muß immer den Verdacht auf Glaukom rege machen. Anwendung von Atropin muß in diesem Falle direkt als grober Kunstfehler betrachtet werden.

Also sehr ins Auge springend sind die Symptome nicht, aber die Beobachtung der Pupille und des intraokularen Druckes werden die richtigen Wege leiten.

Subjektive Symptome.

Patienten, die sich besser beobachten, berichten, daß sie zur Zeit des Anfalles schlechter sehen, die Gegenstände seien wie in einen Nebel gehüllt, um die Flammen herum sähen sie Ringe in den Farben des Regenbogens(!). Solche Angaben müssen den Arzt auch zur Diagnose hinleiten, wenn vielleicht die Schmerzen nicht ganz so heftig sind.

Ein solcher „Prodromalanfall“ dauert gewöhnlich mehrere Stunden, worauf das Auge im Anfang der Erkrankung wenigstens wieder in einen ganz normalen Zustand zurückkehrt. Manchmal sind Symptome aber so wenig ausgesprochen, daß der Patient nicht einmal zum Arzt geht; er schiebt den ersten Anfall auf irgend eine Aufregung oder dgl. (meist haben die Anfälle tatsächlich eine Gemütsaffektion oder eine Anstrengung als auslösendes Moment) und beunruhigt sich nicht weiter darüber, bis nach Wochen oder

Monaten ein zweiter und in kürzeren Zwischenräumen weitere folgen. Sind mehrere solcher Anfälle aufgetreten, so kehrt das Auge nicht mehr zur Norm zurück; der Habitus glaukomatosus hat sich ausgebildet, der auch in der anfallsfreien Zeit die Diagnose ermöglicht: Die Vorderkammer ist flach, die Pupille erweitert (!), schlecht auf Licht reagierend, die Ciliarvenen, die sich an den Stellen der Muskelinsertionen in die Sklera senken, sind erweitert (!) und abnorm geschlängelt, das Sehvermögen ist herabgesetzt (infolge Druckatrophie des Sehnerven), das Gesichtsfeld nasal eingeschränkt und der Druck (Tonus) mehr oder weniger erhöht. Da in diesem Stadium gewöhnlich schon das zweite Auge befallen ist (Glaukom tritt meist, wenn auch mit Zeitunterschieden, doppelseitig auf), so treibt zu dieser Zeit die Herabsetzung der Sehschärfe selbst indolente Patienten zum Arzt; sie wollen eine Brille haben. Die Anamnese und Beobachtung der obigen Symptome wird aber die richtige Diagnose gestatten.

Es mag auffallen, daß wir den grünlichen Reflex, der aus der Pupille kommt und der der Erkrankung den volkstümlichen Namen gegeben hat, nicht erwähnt haben, es ist dies mit voller Absicht geschehen, da er vielfach als differential-diagnostisches Moment überschätzt wird; er hat aber in Wirklichkeit diese Bedeutung gar nicht (s. S. 190). Er kann beim Glaukom fehlen und bei anderen nicht glaukomatösen Erkrankungen vorhanden sein. Viel wichtiger ist die weite Pupille bei flacher Vorderkammer und erhöhtem intraokularen Druck.

Wichtig ist vielleicht noch der Hinweis, daß es hauptsächlich hypermetropische Augen sind, die vom Glaukom befallen werden, und daß das Glaukom sich relativ häufig bei Frauen zur Zeit des Klimakteriums findet. Auch leiden Juden häufiger daran als Christen. Im ganzen ist es eine Erkrankung des mittleren und höheren Alters.

II. Akut-entzündliches Glaukom.

Akutes Glaukom.

Analog, aber viel intensiver als beim Prodromalanfall sind die Erscheinungen beim sogenannten akuten Anfall.

Subjektiv. Plötzlich bedeutende Herabsetzung der Sehschärfe. Heftigste Schmerzen, die in die Stirn und den Oberkiefer ausstrahlen, häufig mit Übelkeit, Erbrechen und allgemeiner

Hinfälligkeit verbunden (daher Verwechslungen mit Migräne, Magenstörung, Meningitis, Influenza möglich).

Die Sehstörungen werden, wenn überhaupt noch Sehvermögen vorhanden ist, als diffuser Nebel mit Sehen von regenbogenfarbigen Ringen um die Lichtquelle herum geschildert.

Objektiv findet man das Auge gerötet (heftige ciliare! Injektion), die Hornhaut diffus matt und rauchig getrübt, ihre Oberfläche gestippt (s. S. 150) und anästhetisch (!), die Lider und Bindehaut in schweren Fällen ödematös (zuweilen Blepharospasmus), die Vorderkammer flach, die Pupille maximal weit, starr und häufig verzogen (grünlicher Reflex aus der Pupille), das Irisgewebe hyperämisch. Der intraokulare Druck ist stark erhöht. Beim einfachen Hineinleuchten erhält man wegen der Glaskörpertrübung keinen roten Reflex.

Druckprüfung.

Wir prüfen den Druck bekanntlich so, daß wir den Patienten nach unten blicken lassen, die Zeigefinger auf die geschlossenen Lider nahe dem Orbitalrand setzen und jene so bewegen, als ob wir auf Fluktuation prüfen wollten. Der normale Bulbus läßt sich wie ein prall gespannter Ball etwas eindrücken, der glaukomatöse Bulbus ist im Anfall aber hart wie eine Marmorkugel. Nur darf man sich nicht, wenn Lidödem besteht, durch dieses täuschen lassen. Da es wie ein Kissen dem Bulbus aufliegt, so muß man sich erst durch dieses „hindurch fühlen", bevor man auf den Bulbus kommt. Zum Vergleich auch den anderen Bulbus prüfen. Exakter wird die Druckprüfung neuerdings mit dem Schiötzschen Tonometer vorgenommen.

Der Anfall geht manchmal auch ohne Therapie in einigen Tagen vorüber, doch bleibt die Sehschärfe durch Druckatrophie des Sehnerven dauernd geschädigt. Daher frühzeitige Operation: **periculum in mora.**

Ein solcher akuter Anfall führt wegen der heftigen Schmerzen den Patienten sicher zum Arzt. Leider wird die Erkrankung außer mit allgemeiner Erkrankung (s. o.) häufig genug mit Iritis (Differentialdiagnose s. u.) verwechselt und

mit Atropin behandelt. Das ist aber der größte Fehler, den man überhaupt machen kann, denn, wie wir bereits sahen, ist Atropin, ja selbst Homatropin und Cocain imstande, in disponierten Augen einen Glaukomanfall auszulösen. Ein mit Atropin behandeltes glaukomatöses Auge wird häufig genug in kurzer Zeit zur völligen Amaurose gebracht. Aber auch sonst kann bei unrichtiger Behandlung das Auge durch erneute Anfälle völlig zugrunde gehen. Daß ein chronisches Glaukom in ein akutes übergehen kann, wird häufig beobachtet.

Anmerkung. Daher die Regel, bei älteren Leuten vor dem Einträufeln von Atropin stets den Druck zu prüfen.

III. Chronisch-**nicht**entzündliches Glaukom.

Glaukoma simplex.

Die Diagnose des Glaukoma simplex ist weit schwieriger, als die des entzündlichen Glaukoms. Während bei dieser Form schon das anfallsweise Auftreten einen Hinweis auf die Diagnose gibt, ist man beim einfachen Glaukom auf das Schwinden der Sehschärfe und das Auftreten von neuralgischen Schmerzen (s. Anm. S. 200) als einzige subjektive Symptome beschränkt. Da dies natürlich sehr häufige Symptome sind, so kommt es, daß man eher an andere Ursachsmöglichkeiten denkt als an ein Glaukom. Der Hinweis, daß es sich um Glaukom handeln kann, wird durch eine stärkere Füllung der ciliaren Venen und zuweilen träge reagierende Pupille gegeben. Sehr wertvoll ist auch in dieser Hinsicht die Angabe des Patienten, er habe hin und wieder stärkere Verdunkelungen bemerkt. Wenn dies Symptom auch bei anderen Erkrankungen (z. B. Stauungspapille) vorkommt, so tut man doch gut, in solchen Fällen immer die Möglichkeit eines Glaukoms in Betracht zu ziehen. Die Hauptsache ist, daß der Arzt in Fällen von langsamer Verschlechterung des Sehvermögens ohne deutliche Ursache an Glaukom überhaupt **denkt** und nicht leichtfertig die Diagnose „grauer Star" stellt, sondern daß er in solchen Zweifelsfällen die Patienten — lieber einmal zu viel als zu wenig — zum Augenarzt schickt. Zieht er erst diese Möglichkeit in Betracht, so werden seiner Aufmerksamkeit vielleicht die anderen Symptome auch nicht

entgehen, d. h.: die Steigerung des intraokularen Druckes (nicht immer nachweisbar), die nur ophthalmoskopisch erkennbare, randständige Exkavation des Sehnerven eventuell mit Atrophie desselben, und die Abflachung der vorderen Kammer, Erweiterung der ciliaren Venen entsprechend dem Ansatz der vier geraden Muskeln, und vor allem die nasale(!) Einschränkung der Gesichtsfelder. Die Untersuchung kann man in allerdings grober Weise so vornehmen:

Gesichtsfeldprüfung.

Man stellt den Patienten gerade vor sich, läßt ihn das linke Auge schließen, während man selbst das rechte zumacht. Während dann Arzt und Patient sich dauernd gegenseitig in das offene Auge sehen, führt jener zunächst mit ausgestrecktem Arm ein Wattebäuschchen von der temporalen Seite langsam heran — man achte darauf, daß dies genau in der Mitte zwischen beiden Personen geschieht. Hat der Patient nach außen ein normales Gesichtsfeld — vom Arzt wird dies natürlich auch vorausgesetzt —, so erblickt er die Watte in dem gleichen Moment wie der Arzt. Ist es dagegen eingeengt, so erblickt er sie später. In der gleichen Weise untersucht man das Gesichtsfeld nach oben, unten und innen (nasal), letzteres natürlich mit der anderen Hand. Etwas genauer wird die Untersuchung, wenn man statt der Watte eine weiße Marke, die an einem schwarzen Stäbchen befestigt ist, benutzt.

Ist das Gesichtsfeld nasal eingeengt, so spricht dies sehr für Glaukom. Findet man dann noch stark gefüllte vordere Ciliarvenen, eine etwas weitere, träg reagierende Pupille und erhöhte Tension, so kann man ziemlich sicher sein. Meist wird man aber gerade bei Glaukoma simplex der Augenspiegeluntersuchung nicht entraten können und die sichere Diagnose erst durch den Nachweis der atrophischen, randständig exkavierten Papille stellen können.

Ist die Erblindung vollkommen und dauernd geworden, so spricht man von einem Glaukoma absolutum.

IV. Sekundärglaukom

ist keine Krankheit sui generis, sondern nur eine gefahrvolle Komplikation bei einer Reihe von anderweitigen Augenerkrankungen. Es kündigt sich an durch Auftreten oder Verstärkung der ciliaren Injektion und der Schmerzhaftigkeit, Trübung und Mattigkeit der Hornhaut (s. S. 150). Am deutlichsten ausgeprägt von allen Symptomen pflegt die Erhöhung des intraokularen Druckes zu sein. Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, in den nachbenannten Krankheitsformen den Druck aufs sorgfältigste zu prüfen und der Druckerhöhung durch geeignete Maßnahmen (s. u. Therapie) vorzubeugen. Hierher gehören: Ektasieen der Hornhaut und Lederhaut, Keratitis parenchymatosa, Krankheiten der Iris und des Corpus ciliare, die mit einer Störung der Zirkulation und des Flüssigkeitswechsels einhergehen, Verwachsungen der Iris mit Hornhautnarben oder der Linsenkapsel (vordere und hintere Synechieen), Einheilung von Irisgewebe in Operationswunden, quellende Linsenmassen, Linsenluxation und Dislokation, Pupillarver- und -abschluß und schließlich intraokulare Blutungen und Neubildungen.

V. Hydrophthalmos (Buphthalmos)

ist das Glaukom des Kindesalters. Infolge der Nachgiebigkeit der kindlichen Gewebe gegenüber dem intraokularen Druck macht der Buphthalmos einen wesentlich anderen Eindruck wie das Glaukom der Erwachsenen.

Die dünne Sklera ist infolge des durchscheinenden Uvealpigments bläulich, die Hornhaut größer und abnorm gewölbt, klar oder getrübt, die Vorderkammer abnorm tief, die Iris schlotternd, die Papille exkaviert und der Druck erhöht.

Differentialdiagnose

zwischen Conjunctivitis, oberflächlicher Hornhauterkrankung, Iritis und akutem oder subakutem Glaukom.

Bei dieser Übersicht können natürlich nur diejenigen Formen der einzelnen Erkrankungen in Betracht kommen, die wirklich die Möglichkeit der Verwechslung bieten; andrerseits muß auch an die Kombination zweier Erkrankungen gedacht werden.

I. Conjunctivitis. Außer dem Bakteriennachweis durch Präparat und Kultur stellt man die Diagnose aus der Conjunctival-Injektion und dem häufig fadenziehenden Sekret. Es besteht Lichtscheu und Fremdkörpergefühl, die Tränen sind mehr oder weniger reichlich, die Ciliarinjektion ist gar nicht vorhanden oder nur wenig ausgesprochen.

II. Eine oberflächliche Hornhauterkrankung (Epitheldefekt, Herpes etc.) kann ganz ähnliche Erscheinungen machen, nur pflegt die ciliare Injektion stärker ausgeprägt zu sein; sicher unterschieden werden beide Erkrankungen durch den Nachweis einer Epithelerhebung oder Abschürfung. Dieser kann häufig nur mit Hilfe der Lupe, der seitlichen Beleuchtung (!) oder Fluorescin (s. S. 156) geführt werden.

III. Die Iritis kann im Beginn auch sehr wohl mit Nr. II verwechselt werden, wenngleich die ciliare Injektion stärker ausgeprägt zu sein pflegt. Es besteht natürlich keine Epithelveränderung. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal liefert das Verhalten der Pupille (s. S. 182). Die Pupille ist eng, reagiert träge und ist häufig durch Synechieen unregelmäßig und hat im Vergleich zum gesunden Auge eine leicht graue Farbe (infolge Trübung des Vorderkammerwassers). Die Iris hat ihren Glanz verloren, ist verdickt und verfärbt, Schmerzen und Sehstörungen sind von Anfang an vorhanden.

IV. Glaukom. Im akuten oder subakuten Anfall ist das Auge gerötet (Ciliarinjektion), Lider und Bindehaut sind geschwellt, Schmerzen nach dem Kopf und Kiefer hin ausstrahlend und starke Herabsetzung der Sehschärfe sind vorhanden — wie bei der Iritis.

Die Hornhaut ist getrübt, blind, gestippt, fast unempfindlich — ganz im Gegensatz zur Iritis.

Die Vorderkammer ist flach, häufig mit getrübtem Inhalt, die Pupille weit und starr, der Druck stark erhöht (s. S. 203), das Gesichtsfeld nasal eingeschränkt (s. S. 205).

Bei der Iritis ist also die Pupille im allgemeinen eng, Hornhaut und Vorderkammer von normaler Beschaffenheit.

Beim Glaukom hingegen ist die Pupille weit und starr, die Vorderkammer flach, die Hornhaut getrübt und unempfindlich, der Druck erhöht.

NB. Gibt es auch Fälle von Iritis mit Drucksteigerung. Aber diese erfordern zu ihrer Beurteilung so viel spezialistische Erfahrung, daß hier nicht darauf eingegangen werden soll.

Über Glaukom bei intraokularem Tumor s. S. 239.

Enge Pupille + normaler Druck = Iritis.
Weite Pupille + erhöhter Druck = Glaukom.

Die Differentialdiagnose

zwischen **chronischem Glaukom und Katarakt** ist leicht zu stellen, sobald man die seitliche Beleuchtung und die Methode der Durchleuchtung in Anwendung zieht. Akute Glaukome werden ja kaum mit Katarakt verwechselt werden, eher mit Iritis (s. o.), aber bei chronischem Glaukom kommen Verwechslungen mit Katarakt öfter vor. Beiden Krankheiten gemeinsam ist das Auftreten im höheren Alter und die allmähliche, stetige Abnahme der Sehschärfe, die auch beim chronischen Glaukom ohne nennenswerte Schmerzen einhergehen kann. Grundverschieden aber, wie das Wesen der Krankheit, ist die Ursache der Herabsetzung. Beim Glaukom ist sie durch eine fortschreitende Druckatrophie des Sehnerven bedingt, während sie bei der Katarakt in einer Trübung der Linse zu suchen ist. Wenn wir also mit dem Augenspiegel durchleuchten (s. S. 2), so bekommen wir bei chronischem Glaukom ein helles Aufleuchten der Pupille, während wir bei Katarakt dunkle Speichen im Pupillargebiet sehen oder eine so völlige Trübung der Linse finden, daß überhaupt kein rotes Licht erhältlich ist. Gewiß gibt es auch andere Erkrankungen, die mit durchsichtiger Linse einhergehen und die nicht Glaukom sind; **was aber hier mit Nachdruck betont werden soll, ist das, daß kein Arzt die Diagnose grauer Star stellen und den Patienten zum Abwarten veranlassen darf, der nicht die Trübung der Linse einwandsfrei gesehen hat.** Auch bei seitlicher Beleuchtung kann man sich häufig davon überzeugen, ob die Linse getrübt, d. h. kataraktös ist oder nicht (s. auch S. 213).

NB. Übrigens ist bei Katarakt nicht nötig, mit der Operation so lange zu warten, bis der Patient gar nichts mehr sieht, man kann auch schon früher operieren (s. S. 217).

Therapie.

Der größte Fehler, den man machen kann, ist die Behandlung eines glaukomatösen Auges mit Atropin.

Glaukom, das nicht rechtzeitig und richtig behandelt wird, führt zur Erblindung.

Die Behandlung selbst, die ja in vielen Fällen operativ sein wird, wird der Praktiker in die Hände des Spezialisten legen. Er hat vollauf seine Pflicht getan, wenn er rechtzeitig die Diagnose gestellt hat. Bis er aber den Patienten zum Spezialisten schicken kann, muß er durch Eserineinträufelungen den Druck herabzusetzen versuchen. Bei akutem Glaukom gebe man soviel, bis die Pupille eng wird. Doch wird dies nicht immer gelingen, als Maximum kann man 3mal täglich 3 Tropfen der $^1/_2{}^0/_0$igen Lösung geben.

Rp. *Eserin. salicyl. 0,05*
Acid. boric. 0,1
Acid. sulfuros. gtt. unam.
Aq. dest. ad 10,0.
MDS. 2—3mal tgl. 2—3 Tropfen in das erkrankte Auge zu träufeln.
adde 1 Pipette.

Noch wirksamer ist Eserinöl:

Rp. *Physostol (Riedel) 5,0.*
3mal tgl. 2—3 Tropfen in das erkrankte Auge zu träufeln.

Unterstützend wirkt auch der feuchte Verband.

Man muß darauf aufmerksam machen, daß nach Eserin starke Kopfschmerzen, ja sogar Übelkeit und Erbrechen eintreten; daher Vorsicht bei Herzleidenden und Schwangeren! Auch wird durch Eserin oder Pilocarpin ein Krampf des Akkommodationsmuskels und damit Schlechtersehen für die Ferne hervorgerufen.

Wird Eserin zu schlecht vertragen, so gebe man 2% Pilokarpin (Rp. **141**).

Heftige Schmerzen bekämpft man am besten durch subkutane Applikation von Morphium, da dieses auch zugleich pupillenverengernd wirkt; recht wirksam ist auch Trigemin innerlich 0,5—1,0 mehrmals täglich.

Auch beim sekundären Glaukom und beim Buphthalmos sind Eserineinträufelungen am Platze, während man das chronische Glaukom besser mit Pilokarpin be-

kämpft. Meist genügen 3 Tropfen pro Tag der $^1/_2{}^0/_0$igen Lösung

Rp. *Pilocarpin. hydrochl. 0,05*
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 3mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln, adde 1 Pipette.

Man kann die Dosis auch bis auf 3mal 3 Tropfen pro Tag steigern (s. a. Allg. Teil, S. 11).

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, allzu sehr in die Details der Behandlung einzugehen, da sie, wie gesagt, besser vom Spezialisten geleitet wird.

Operationsindikationen. Als Hauptgrundsatz muß gelten: Solange es gelingt, die Beschwerden durch Medikamente zu bekämpfen, soll man nicht operieren. Gelingt es nicht, so mag man zunächst beim akuten oder subakuten Glaukom eine Paracentese oder die Elliotsche Trepanation vornehmen, um den Bulbus einigermaßen zu entlasten und für die später vorzunehmende Iridektomie günstig vorzubereiten.

Wird der Druck beim akuten Glaukom zwar unter Eserin normal, steigt er aber sofort wieder nach Aussetzen der Medikation, so soll man operieren. Nur wenn der Druck nach Aussetzen des Eserins dauernd normal bleibt, kann man noch mit der Operation warten.

Der Erfolg der Iridektomie ist beim akuten Glaukom meist ein dauernder; nur in wenigen Fällen kommt es nach der Operation zu einer erneuten Drucksteigerung, die dann durch eine zweite Iridektomie oder eine Trepanation beseitigt werden kann.

Auch der augenblickliche Effekt ist meist außerordentlich günstig, da die Schmerzen alsbald aufhören und das Sehvermögen sich rasch bessert.

Das chronische Glaukom ist, soweit es irgend möglich, medikamentös zu behandeln. Der Erfolg der Iridektomie ist leider nicht immer günstig. Zweifellos wird in einer Reihe von Fällen das Fortschreiten des Prozesses aufgehalten, in anderen aber, besonders bei starker Einschränkung des Gesichtsfeldes werden die Sehfunktionen durch die Operation geradezu verschlechtert. Hier ist eher die Elliotsche Trepanation oder Cyklodialyse, die eventuell wiederholt angewendet werden können, am Platze.

Zur Vornahme der Iridektomie ist ein 5—8tägiger Aufenthalt in der Klinik nötig, nachher ist noch eine 3- bis 4wöchentliche Beobachtung erforderlich, da vielfach während der Zeit der Vernarbung der Operationswunde erneuerte Drucksteigerung auftritt, die dann rechtzeitig mit Pilocarpin oder Eserin zu bekämpfen ist.

Die Operation ist selbst bei Anwendung von reichlichem Cocain ziemlich schmerzhaft, wird daher bei ängstlichen Patienten vorteilhaft unter Narkose, speziell Skopomorphinnarkose (s. S. 69) vorgenommen.

Bei völlig erblindeten Augen kann wegen dauernder Schmerzen auch die Enukleation nötig werden.

Für den dauernden Gebrauch ist das Eserinöl (Physostol-Riedel ist 1% Eserinöl, S. 12) von Nutzen, da es weniger Katarrhe verursacht und länger und energischer wirkt. Dosierung wie Tropfen. Auch die Salbenform kommt in Betracht.

Rp. *Eserin. salicyl.* 0,1
Vas. am. alb. pur. ad 10,0.
MDS. 3mal tgl. in das erkrankte Auge halberbsengroß einzustreichen.

Eserinkatarrh s. S. 118.

Bei sekundärem Glaukom ist, wenn möglich, operativ die veranlassende Ursache zu entfernen (Ablassen von quellenden Linsenmassen, Extraktion der luxierten Linse etc.). Wenn dies aber z. B. bei Leukoma adhaerens nicht möglich ist, so ist die Iridektomie indiziert, die man häufig so anlegen kann, daß zugleich ein optischer Effekt erzielt wird.

Auf jeden Fall sind Patienten, die an einer der auf S. 206 aufgeführten Krankheiten leiden und in deren Zustand eine plötzliche Verschlimmerung auftritt, wegen der Gefahr des Sekundärglaukoms unverzüglich dem Spezialisten zu überweisen.

Über Glaukom bei Iritis s. S. 187.

Enge Pupille + normaler Druck = Iritis.
Weite Pupille + erhöhter Druck = Glaukom.
Niemals die Diagnose: Katarakt stellen, ohne daß man die Linsentrübung deutlich gesehen hat.

Linse.

Farbe der senilen Pupille.

Im höheren Alter tritt, selbst wenn eine Trübung nicht bemerkbar wird, eine leichte Graugrünfärbung der Linse auf. Dadurch erscheint die Pupille älterer Leute immer leicht graugrün. Es ist dies ein durchaus physiologischer Zustand und man muß sich hüten, aus dieser bei gewöhnlicher Beleuchtung sichtbaren Graugrünfärbung etwa eine Katarakt zu diagnostizieren. Wenn man nämlich sich die Mühe nimmt, mittels eines durchbohrten Spiegels die Durchleuchtung des Auges vorzunehmen, so sieht man, daß die Linse vollkommen klar und durchsichtig ist. Ist die Pupille erweitert, so tritt diese Graugrünfärbung besonders deutlich hervor. Bekanntlich ist Glaukom mit einer Erweiterung der Pupille verbunden. Deshalb tritt bei dieser Krankheit der graugrüne Reflex besonders deutlich hervor und hat der Krankheit den volkstümlichen Namen „Grüner Star" gegeben. Es ist die senile Graufärbung der Pupille etwas so allgemein Gültiges, daß man aus einer etwa tiefschwarzen Farbe der Pupille bei älteren Personen den Schluß ziehen kann, daß die Linse fehlt.

Will man eine Katarakt diagnostizieren, so kann man dies wohl aus einer besonders intensiven grauen Trübung tun, die Regel muß aber sein, daß man die Diagnose nicht eher stellt, ehe man nicht bei einer Durchleuchtung die Trübung der Linse einwandsfrei konstatiert hat.

Die Erkrankungen der Linse sind therapeutisch nur durch Operationen zu beeinflussen. Diese aber zu beschreiben, liegt nicht im Rahmen des vorliegenden, für den Praktiker bestimmten Buches. Der Praktiker hat Interesse für andere Fragen, z. B.: Ist eine Kataraktform progredient oder

nicht, ist eine Katarakt zur Operation geeignet, wann ist dieser Zeitpunkt eingetreten etc.? Wir beginnen daher sogleich mit den

1. Trübungen der Linse (Katarakta).

a) Nachweis der Katarakt.

Hierzu bedient man sich außer der einfachen Inspektion der Methode der seitlichen Beleuchtung (s. S. 1) und der Methode der Durchleuchtung (s. S. 2). Diese besteht einfach darin, daß man mit Hilfe eines Augenspiegels Licht in das Auge fallen läßt und durch das Loch des Spiegels beobachtet, ob Trübungen in der Linse vorhanden und welcher Art sie sind. Wenn nötig, kann man durch ein Mydriatikum, Kokain oder Homatropin, nicht Atropin (Druck beachten!), die Pupille erweitern und hierdurch auch die Randpartieen der Linse zur Beobachtung bringen.

Von der Katarakt streng zu scheiden ist die Graufärbung der Pupille, wie sie durch Pupillarmembranen bedingt wird. Da diese ja stets mit dem Pupillarrand verwachsen sind, so wird die Beachtung dieses Moments besonders bei Benützung von Homatropin (Druck prüfen! s. S. 10) vor einer Fehldiagnose bewahren.

Der Arzt, der die Diagnose: „Star“ nur auf Grund des Alters des Patienten und der Angabe des Schlechtersehens stellt, wird es erleben, daß er ein chronisches Glaukom nicht erkennt und den Patienten einer unheilbaren Erblindung anheimfallen läßt. Erst dieser Tage kam eine 60jährige Patientin in die Klinik, um sich operieren zu lassen. Sie war vor zwei Jahren zuerst beim Arzt gewesen, weil sie ein langsam zunehmendes Schlechtersehen auf dem einen Auge bemerkt hatte. Der Arzt sagte ihr, sie litte an grauem Star, er wäre aber noch nicht reif, sie müsse noch so lange warten, bis das Sehvermögen fast ganz geschwunden wäre, erst dann könne operiert werden. In diesem Zustand begab sie sich wieder zum Arzt, der den Star jetzt für reif erklärte und zur Aufnahme in eine Augenklinik riet. Als sie nun zu uns kam, mußten wir ein

chronisches Glaukom konstatieren, das zur fast völligen, unheilbaren Erblindung geführt hatte.

Hätte sich der Arzt die Mühe genommen, die Pupille zu durchleuchten (Technik s. S. 2), so würde er, ebenso wie wir jetzt, keine Spur von Linsentrübung bemerkt und der Patientin nicht den unheilvollen Rat zum Warten erteilt haben, sondern würde sie, wenn er seiner Diagnose nicht sicher war, an einen Spezialisten verwiesen haben.

Gewiß gibt es eine große Reihe von Erkrankungen des Auges (Netzhaut- und Sehnervenerkrankungen), die mit Herabsetzung der Sehschärfe und durchsichtiger Linse einhergehen und die nicht Glaukom sind; was hier aber betont werden sollte, ist das, daß kein Arzt die Diagnose „grauer Star" stellen und entsprechend den Patienten zum Zuwarten veranlassen darf, der nicht die Trübungen der Linse deutlich und zweifelsfrei gesehen hat.

Anmerkung: 1) Bei der zuweilen vorkommenden Kombination von Glaukom und Katarakt hat man zu berücksichtigen, ob die angegebene Sehschärfe im Verhältnis zu den sichtbaren Trübungen steht. Scheint ein Mißverhältnis vorhanden, befrage man besser den Augenarzt.

2. Trübungen, die bei der Durchleuchtung sichtbar werden, können herrühren:

1. von der Hornhaut. Bei seitlicher Beleuchtung leicht als solche zu erkennen;

2. von Pigmentklümpchen oder Exsudat auf der Linsenkapsel. Seitliche Beleuchtung;

3. von Linsentrübungen;

4. von Glaskörpertrübungen (leicht beweglich, unabhängig von den Augenbewegungen).

b) Ist die Katarakt progredient oder nicht?

Diese Frage kann aus der Form der Katarakt beantwortet werden. Im allgemeinen kann man sagen, daß, abgesehen von der Katarakta traumatica, alle diejenigen Starformen nicht progredient sind, die in früher Jugend erworben werden, während die im reiferen Alter erworbenen zur Progression neigen.

1. Im jugendlichen Alter erworbene, nicht progrediente Formen.

Als Typus der jugendlichen Katarakt kann die Katarakta perinuclearis gelten.

Katarakta zonularis seu perinuclearis (Schichtstar). Nach Erweiterung der Pupille durch Homatropin (s. S. 10) sieht man in ihrer Mitte eine graue scheibenförmige Trübung, die sich scharf gegen die peripheren durchsichtigen Partieen abhebt. Die Mitte der Scheibe selbst ist wieder weniger getrübt als die seitlichen Teile, zuweilen so wenig, daß sie noch rötliches Licht durchschimmern läßt. Dem Rande der Scheibe sitzen zuweilen kleine „Reiterchen“

Fig. 49.

auf, die sich bei durchfallendem Licht als kleine dunkle Streifchen darstellen. Rachitische Zähne!

Operieren (Discission oder Iridektomie) soll man, wenn die Beeinträchtigung der Sehschärfe beträchtlich ist; wenn also das Sehvermögen geringer als $S = 1/3$ ist und gewöhnliche Druckschrift gar nicht oder nur mit Mühe gelesen werden kann. Näheres s. u.

Andere Starformen sind:

Katarakta polaris anterior: Kleine rundliche weiße Trübung am vorderen Pol der Linse. Sie stört kaum das Sehvermögen, bedarf daher der Operation nicht, ebenso wenig wie die

Katarakta polaris posterior, die eine ähnliche Trübung am hinteren Pol darstellt.

Die angeborenen Totalstare können wohl auch in diese Kategorie gezählt werden. Sie bedürfen, wenn sonst die Chancen günstig sind (richtige Projektion etc., s. u.),

der Beseitigung durch Discission. Eigentümlich ist diesen Katarakten die Neigung zum Schrumpfen (Katarakta membranacea).

Es sind die nicht progredienten Formen, also hauptsächlich diejenigen, die angeboren oder im jugendlichen Alter entstanden sind. Eine Ausnahme von dieser Regel machen die traumatischen Katarakte, die natürlich auch in der Jugend erworben werden können, aber durch den Nachweis der penetrierenden Verletzung leicht von jenen zu unterscheiden sind.

2. Progrediente Formen.

Katarakta corticalis posterior. Stern- und rosettenförmige Trübung am hinteren Pol. Diese Form wird auch Chorioidalstar genannt, da sie meist in Verbindung oder als Folge von Erkrankungen der Chorioidea auftritt. Sie kann lange stationär bleiben, zuweilen aber auch schnell zunehmen.

Katarakta traumatica: rasche Trübung der Linse nach ihrer Verletzung. Näheres s. u. Verletzungen S. 315 f.

Katarakta nuclearis (Kernsklerose): Trübungen der zentralen Partieen der Linse, die aber nicht wie beim Schichtstar grau, sondern gelbbraun bis schwarz (K. brunescens, nigra) gefärbt ist. Sie hat nie Reiterchen aufzuweisen und ist in der Mitte dichter als in den seitlichen Partieen. Sie ist eine Erscheinung des Greisenalters (Schichtstar — Kindesalter) und nur eine Verstärkung des physiologischen Prozesses, der eine Schrumpfung und Verhärtung der Linse und hauptsächlich ihres Kernes herbeiführt. Therapie s. Kat. sen.

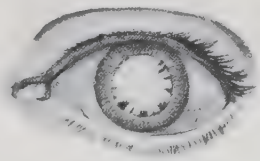
Katarakta senilis (grauer Star) ist eine Kombination von Kernsklerose und Trübung der Rinde. Der Verlauf der Katarakt ist im allgemeinen folgender:

Zuerst beginnen in der Peripherie (nur bei erweiterter Pupille sichtbar) einige kleine strichförmige Trübungen, die bei durchfallendem Lichte (Technik s. S. 2) etwa wie in Fig. 50 aussehen.

Diese werden zahlreicher, rücken mehr nach dem Zentrum vor, so daß sie nunmehr auch bei gewöhnlicher Weite der Pupille sichtbar werden und bereits zu Störungen des Sehvermögens Anlaß geben. Diese Störungen werden im allgemeinen als Nebelsehen oder Fleckensehen geschildert und

machen sich im hellen Tageslicht, besonders bei Sonnenschein, mehr bemerkbar als bei herabgesetzter Beleuchtung. Dies kommt daher, weil das Licht an den verschiedenen Trübungen mehrfach gebrochen und infolgedessen diffus in das Auge fällt. Die Patienten beschatten sich in diesem Zustande gern ihre Augen oder tragen einen breitkrempigen Hut, um deutlicher sehen zu können. Die Trübungen werden reichlicher und dichter, das Volumen der Linse nimmt infolge Wasseraufnahme zu. Durch die Vergrößerung der Linse wird die Vorderkammer flacher. Später gibt die Linse unter weiterer Zunahme der Trübung wieder Wasser ab, bis sie vollkommen getrübt

Fig. 50.



wieder ihre normale Größe erreicht hat. (Stadium der Reife.) Später verringert sie wieder ihr Volumen, schrumpft (Stadium der Überreife) oder verflüssigt ihre Kortikalmassen, so daß der Kern darin schwimmt (Katarakta natans oder Morgagniana). Man kann also aus der Tiefe der Vorderkammer gewisse Schlüsse auf die Reife der Katarakt machen. Bei beginnender, noch nicht reifer Katarakt ist die Vorderkammer flacher als normal. Bei reifer Katarakt zeigt sie ihre normale Tiefe und bei überreifer ist sie tiefer als normal.

Übrigens ist es mit Hilfe der modernen Operationsmethoden nicht nötig, solange zu warten, bis der Star völlig reif ist. Man kann auch einen noch nicht reifen Star operieren, sobald das Sehvermögen soweit herabgesetzt ist, daß es nicht mehr für die gewöhnlichen Erfordernisse des Lebens ausreicht, d. h. sobald es unter $^1/_6$ des Normalen gesunken ist.

Die Zeit, innerhalb deren der Star zur Reife gelangt, ist recht verschieden (bei der diabetischen Kat. zuweilen nur Wochen), im Durchschnitt dürfte sie auf $1^1/_2$—3 Jahre zu bemessen sein. Je jünger das Individuum, desto schneller

pflegt der Star zu reifen. Helle Katarakte, ebenso solche mit breiten Speichen machen gewöhnlich schnellere Fortschritte als dunkle oder solche mit zarten Speichen.*

Die Kat. senilis führt eigentlich mit Unrecht diese Bezeichnung, da sie durchaus nicht an das Greisenalter gebunden ist, wenngleich auch das Alter zwischen 55 und 65 Jahren bevorzugt ist; Katarakt im früheren Alter muß den Verdacht auf eine Allgemeinerkrankung wecken (Diabetes, Albuminurie).

c) Operationsindikation, Operationschancen, Heilungsdauer.

1. Schichtstar.

Es wurde bereits vorher erwähnt, daß man operieren solle, wenn das Sehvermögen weniger als $^1/_3$ beträgt oder wenn die gewöhnliche Druckschrift nicht mehr fließend gelesen wird. Diese Einschränkung mag unnütz erscheinen, da man weiß, daß operierte Augen mit Hilfe eines Konvexglases häufig ein höheres Sehvermögen als $^1{}_3$ erhalten. Aber abgesehen von einem möglichen Mißlingen der Operation, Auftreten von unangenehmen Folgeerscheinungen, muß das vor allem in Berücksichtigung gezogen werden, daß das Auge — es handelt sich ja doch fast ausschließlich um jüngere Patienten — seine Akkommodationsfähigkeit verliert und für die Nähe neben dem Fernglas noch eines zweiten Glases bedarf.

Diese Nachteile (2 Brillen) sind aber nicht vorhanden, wenn es möglich ist, durch eine Iridektomie das Sehvermögen zu verbessern. Wir erwähnten, daß der Schichtstar die Randpartieen der Linse frei lasse. Es ist deshalb möglich, durch eine Iridektomie diese Teile für das Sehen zu gewinnen. Ein Urteil darüber, ob es geraten erscheint, durch diese Operation eine Besserung des Sehvermögens herbeizuführen, erlangt man dadurch, daß man die Pupille durch

* Wegen der Unsicherheit in der Zeitbestimmung ist es unrecht, die Patienten beim ersten Auftreten von feinen Trübungen mit der Diagnose „Star" zu erschrecken, doch tut man gut, Angehörigen davon Mitteilung zu machen, um auf alle Fälle gedeckt zu sein.

ein Mydriatikum erweitert. Der ungewöhnliche Gang der Strahlen, die starke Dispersion der Randpartieen der Linse verringern aber häufig den erhofften Effekt. Dazu kommt der kosmetische Nachteil und die Blendungserscheinungen, die ein solches Kolobom hervorruft.

Wir haben also betreffs der Operation von Schichtstaren folgende Indikation:

1. Wird feine Druckschrift fließend gelesen oder ist die Sehschärfe (nach optischer Korrektion) für die Ferne $S = {}^1/_3$ oder mehr: nicht operieren.

2. Werden diese Forderungen zwar nicht bei enger, wohl aber bei erweiterter Pupille (Mydriatikum) erfüllt: Iridektomie.

3. Ist es nicht möglich, auch bei erweiterter Pupille ein brauchbares Sehvermögen zu erzielen: Discission.

Wie die Discission eine typische Operation für jugendliche Stare ist, ist es die Extraktion bei älteren.

2. Katarakta senilis.

Früher hat man daran festgehalten, daß der Star zur Operation reif sein müsse, und hat Verfahren beschrieben, um die Reifung zu beschleunigen. Man kann eine Katarakt operieren, sobald das Sehvermögen dadurch erheblich beeinträchtigt wird. Dies wird dann eingetreten sein, wenn das Sehvermögen des besseren Auges unter $S = {}^1/_6$ gesunken ist. Man operiert dann, vorausgesetzt, daß das Augeninnere keine gröberen Erkrankungen erkennen läßt (s. u.), zunächst das schlechtere Auge. Falls man im unreifen Stadium operiert, muß man zwar bedenken, 1. daß infolge der quellenden Linse die Vorderkammer flach und die Operation daher technisch schwieriger ist und 2. daß ungetrübte Randteile sich leicht abstreifen, im Bulbus zurückbleiben und dadurch zu Nachoperationen Veranlassung geben können. Aber bei der sogenannten Lappenextraktion mit Iridektomie ist dieser Übelstand kaum ins Gewicht fallend, da sich die Corticalismassen meist vollkommen entfernen lassen.

Die Operation überreifer Stare dagegen hat größere Nachteile (Glaskörpervorfall, Zurückbleiben der verdickten und getrübten Kapsel, Reizung der Iris durch die Zerfallsprodukte etc.): man soll also mit der Operation möglichst nicht so lange zögern, bis dieser Zustand eingetreten ist.

Diese Erwägungen kommen besonders dann in Betracht, wenn sich auf dem einen Auge eine reife Katarakt befindet, während das andere noch völlig intakt ist. Das Sehvermögen beim Sehen mit beiden Augen wird in diesem Falle durch die Operation nicht gebessert und auch kein binokularer Sehakt dadurch herbeigeführt. Theoretisch scheint es ja möglich, daß man das korrigierende Starglas tragen läßt, praktisch werden aber die Bilder beider Augen selten zur Verschmelzung gebracht. Man muß also deshalb auf die Korrektion des operierten Auges verzichten. Der Erfolg der Operation wäre ganz illusorisch, wenn nicht ein großer Vorteil durch Vergrößerung des Gesichtsfeldes gewonnen würde. Zwar sieht der Patient auf dem Teile desselben, der durch das operierte, nicht korrigierte Auge bestritten wird, undeutlich, aber doch ausreichend, um beim Überschreiten des Fahrdammes z. B. von dieser Seite kommende Wagen zu erkennen. Also bei reifer Katarakt eines Auges und völligem Intaktsein des anderen ist die Operation nicht ohne weiteres indiziert: man muß da abwägen, was vorteilhafter ist, und den Patienten unter Klarlegung der Verhältnisse die Entscheidung überlassen. Wenn keine andern Gründe maßgebend sind, kann man im allgemeinen an der Regel festhalten, daß man erst dann operieren soll, wenn das Sehvermögen des besseren Auges weniger als $S = 1/6$ beträgt.

Von größter Bedeutung ist natürlich die Frage, ob durch die Operation überhaupt ein Nutzen erzielt werden kann. Denn befindet sich hinter der Katarakt z. B. eine Netzhautablösung, so ist der Effekt der Operation gleich Null. Da wir wissen, daß gewisse Erkrankungen des inneren Auges sich mit Vorliebe mit Trübungen der Linse komplizieren (Katarakta complicata), so ist dieser Hinweis besonders wichtig. Die Trübungen, die durch die inneren Bulbuserkrankungen hervorgerufen werden, lokalisieren sich gern an dem hinteren Pol der Linse (Katarakta corticalis posterior);

es ist deshalb häufig aus der Art der Katarakt ein Schluß auf den Zustand des Augeninnern möglich.

Wir müssen uns also nach Möglichkeit schon vor der Operation klar zu werden suchen, ob nach der Operation eine ausreichende Sehschärfe zu erwarten sein wird. Eine dahinzielende Untersuchung hat zu berücksichtigen

1. die zentralen Teile,
2. die peripheren.

Prüfung der zentralen Teile der Netzhaut bei Katarakt.

Bekanntlich kommen im höheren Alter Störungen der Netzhautaderhaut vor, die mit besonderer Vorliebe die zentralen Teile befallen und deshalb die Sehschärfe ganz erheblich herabsetzen.

Zur Prüfung der zentralen Teile bei getrübter Linse geht man in der Weise vor, — natürlich jedes Auge für sich allein prüfen! —, daß man in einem verdunkelten Zimmer eine Kerzenflamme entzündet und diese von dem Patienten in 5 Meter Entfernung fixieren läßt. Dann beschattet man mit der Hand oder einem undurchsichtigen Karton die Flamme und läßt sich angeben, ob der Patient die Flamme sieht oder nicht. Erkennt dann der Patient in dieser Entfernung die Flamme und vermag anzugeben, ob dieselbe beschattet ist oder nicht, dann kann man annehmen, daß seine zentralen Netzhautteile ordnungsgemäß funktionieren.

Zur Prüfung der peripheren Teile (Projektionsprüfung)

geht man in folgender Weise vor:

Wir erwähnten bereits, daß selbst bei dichtester Linsentrübung die Möglichkeit, hell und dunkel zu unterscheiden und die Stellung einer Lichtflamme richtig zu lokalisieren, erhalten bleibt, vorausgesetzt, daß die inneren Teile des Auges, d. h. Netzhaut, Aderhaut und Sehnerv richtig funktionieren.

Wir setzen den Patienten auf einen Stuhl, lassen ihn das eine Auge mit der Hand schließen und den Blick des anderen (kataraktösen) Auges gradeaus richten. Dann führen wir von seinem Rücken her (so daß er die Flamme nicht vorher sieht) eine Kerzenflamme oder den Schein einer elektri-

schen Taschenlampe für kurze Zeit nach vorn auf die rechte Seite des Patienten. Ohne daß der Patient nach der Flamme blickt, hat er anzugeben, auf welcher Seite dieselbe sichtbar geworden ist. Das gleiche Manöver wiederholt man nach links hin, nach oben und nach unten. Hat der Patient jedesmal die Stellung der Flamme richtig angegeben, so ist anzunehmen, daß auch die peripheren Teile seiner Netzhaut richtig funktionieren.

Auch die Pupillarreaktion gibt gewisse Hinweise, denn vorausgesetzt, daß keine zerebralen Störungen vorliegen, ist auch bei noch so dichter Linsentrübung eine Pupillarreaktion zu erwarten, sobald die inneren Teile, speziell der Sehnerv, richtig funktionieren. Reagiert die Pupille auf Licht nicht, so ist eine Erkrankung (Atrophie des Sehnerven) anzunehmen und eine Operation des Stares natürlich aussichtslos.

Sehr wesentlich ist es auch, daß man sich vor der Ausführung der Operation oder bevor man den Rat erteilt, sie ausführen zu lassen, von der Beschaffenheit der Bindehaut und des Tränensackes überzeugt. Besteht stärkere, besonders eitrige Conjunctivitis oder gar eine Dakryocystoblennorrhöe, so muß man diese Leiden erst ausheilen, bevor man an die Extraktion denken kann. Auch der Allgemeinzustand ist zu berücksichtigen, speziell ist darauf zu achten, daß kein stärkerer Husten oder Schnupfen besteht. Wenn es möglich ist, lasse man von spezialistischer Seite eine Untersuchung der Nasennebenhöhlen vornehmen.

Es sind also betreffs der Operationsfähigkeit eines Stares folgende Punkte zu beachten.

1. Sehschärfe beider Augen.
2. Stadium der Katarakt.
3. Prüfung der zentralen und peripheren Netzhautteile, Lichtreaktion der Pupille.
4. Tränensack und Bindehaut.
5. Nasennebenhöhlen.
6. Allgemeinzustand: kein Husten.

NB. Diabetes bedeutet im allgemeinen keine Kontraindikation.

Die Dauer bis zur völligen Heilung nach der Operation beträgt im Durchschnitt 4—6 Wochen; dann kann man ge-

wöhnlich das Starglas geben, das bei früherer Emmetropie etwa 10 Dioptrieen für die Ferne und 14 für die Nähe beträgt.

Da die Kapsel im Auge zurückbleibt, so kann es durch Trübung derselben später wieder zu einer Verschlechterung des Visus kommen; in diesem Falle ist eine Nachoperation (Discission) nötig. Für die Hauptoperation ist meist ein 10- bis 14tägiger, für die Nachoperation ein 4—5tägiger Aufenthalt in der Klinik nötig.

Die Frage, ob Nahearbeit einen Einfluß auf die Katarakt hat, muß verneint werden; man lasse die Patienten ruhig ihre gewohnte Nahearbeit verrichten, solange die Sehschärfe es erlaubt.

v. Pflugk empfiehlt die Behandlung der senilen Katarakta incipiens mit subconjunctivaler Injektion von Jodkali. Er cocainisiert die Bindehaut, legt dann einen erbsengroßen, mit Cocain getränkten Wattebausch in den unteren Bindehautsack und injiziert dann an der Stelle des Bäuschchens subconjunctival $^1/_2$ 1 *ccm* einer 2% Kochsalz-Jodkalilösung, der 1 Tropfen 1% Akoinlösung zugesetzt war, wobei er darauf achtet, daß bei jeder neuen Injektion mit der Stelle gewechselt wird. (Monatsbl. f. Augenheilk., 44, S. 400.) Doch ist von dieser Behandlungsmethode, ebenso wie von der Römerschen Lentocalinbehandlung kein Erfolg zu erwarten.

Betreffs der Linsenextraktion bei Myopie s. u. Myopie, S. 288.

2. Lageveränderung der Linse.

Diese hat stets Veränderungen in dem Aufhängebande (der Zonula Zinnii) zur Voraussetzung. Diese Veränderungen können angeboren sein oder spontan oder infolge eines Traumas auftreten. Ist die Zonula nur an einer Stelle schadhaft, so spricht man von einer Subluxatio (Drehung oder seitliche Verschiebung), ist sie völlig abgerissen, von einer Luxatio.

Diese kann erfolgen:

1. in die Vorderkammer, wo sie wie ein Öltropfen aussieht;

2. in den Glaskörperraum (Irisschlottern, hochgradige Hypermetropie, wie nach Staroperation [10,0 Dioptrieen], Beobachtung mit dem Augenspiegel);

3. unter die Skleralbindehaut. Diese Art der Luxation tritt auf, wenn infolge stumpfer Gewalt der Bulbus in der Nähe des Hornhautrandes platzt und die Bindehaut dabei infolge ihrer großen Dehnbarkeit unverletzt bleibt.

Die Gefahr der Linsenluxation besteht in dem Auftreten eines Sekundärglaukoms. Die Linse muß deshalb so früh als möglich extrahiert werden. Besonders ist dies bei Luxation in die Vorderkammer geboten, da eine Beeinträchtigung des Sehvermögens in diesem Falle nicht allein durch das Sekundärglaukom, sondern auch durch Trübung der angelagerten Hornhaut zu befürchten ist.

Bei einer Subluxation ist die Gefahr des Glaukoms nicht so groß; man kann sich dabei bis zum Auftreten alarmierender Symptome auf eine optische Korrektion beschränken. Ist die Verschiebung so stark, daß die Pupille zum größten Teil linsenlos (aphakisch) ist, so muß man Konvexgläser verordnen; sieht der Patient dagegen durch die Randteile der Linse, die stärker brechen als die mittleren Partieen, so muß man Konkavgläser geben. Zuweilen ist es angezeigt, den aphakischen Teil durch eine Iridektomie zu vergrößern. Natürlich empfiehlt sich diejenige Korrektion, die die besten Sehresultate gibt. (Bei der Durchleuchtung sieht man zuweilen bei Subluxatio den Linsenrand als goldgelbe Linie.)

NB. Bei dem durch Einklemmung der Linse in das Pupillargebiet hervorgerufenen Glaukom kein Eserin, sondern Atropin geben.

Die eitrige Entzündung des Augeninnern.

In vielen Fällen wird die Aufmerksamkeit schon durch die schweren äußeren Erscheinungen, wie Ödem der Lider, Chemosis der Bindehaut, Ciliarinjektion etc. auf die eitrige Erkrankung des Augeninnern gelenkt.

Die eitrigen Erkrankungen können hervorgerufen werden

a) durch ektogene Infektionen: Perforierende Verletzungen, Operationen, perforierende Hornhautgeschwüre, eitrige Irisprolapse etc.

b) durch endogene Infektionen: Sepsis (speziell Pyämie im Wochenbett), Darmkatarrh, akute Infektionskrankheiten, Meningitis cerebrospinalis, hauptsächlich bei Kindern (relativ harmlose Form).

Nach der Intensität und Lokalisation unterscheidet man 3 Hauptformen, die aber häufig ineinander übergehen.

1. Die Erkrankungen des vorderen Bulbusabschnittes (eitrige Iritis).

Außer dem Zeichen der äußeren Entzündung sieht man eine schwere Iritis mit starken Synechieen; nicht selten ist die Iris dabei mit Eiter belegt, erscheint grün-gelblich, am Boden der Vorderkammer ist ein mehr oder weniger hohes Hypopyon zu bemerken.*

---

* Diese Art des Hypopyon, wie sie am häufigsten wohl nach perforierenden Verletzungen oder überhaupt nach Eröffnung der Bulbuskapsel in die Erscheinung tritt, ist streng zu scheiden von dem Hypopyon bei Ulcus cornae serpens s. S. 171. In letzterem Falle ist das Hypopyon nämlich nur eine Folge der chemotaktischen Eigenschaften des in die Vorderkammer eingedrungenen Toxines,

Diese Form der eitrigen Infektion findet man vor allem im Anschluß an perforierende Verletzungen, bei denen der verletzende Gegenstand nur in die Vorderkammer eingedrungen ist oder bei denen die Infektion ihren Weg entlang der vorgefallenen oder eingeklemmten Iris genommen hat. Der Ausgang der Affektion ist gewöhnlich eine Seclusio pupillae, wenn anders nicht der Prozeß in das Augeninnere fortschreitet.

Die Behandlung ist die der gewöhnlichen Iritis, d. h. Atropin 1% (Atrop. sulf. 0,1, Aq. dest. ad 10,0) 3mal täglich 3 Tropfen und feuchtwarme Umschläge.

Läßt sich die Eingangspforte feststellen und scheint auch diese eitrig belegt, so wird man Kauterisation vornehmen, die bis tief in den Bulbus hinein sich erstrecken soll. Ausgedehnte Verwachsungen des Pupillarrandes machen später wegen der Gefahr des sekundären Glaukoms eine Iridektomie nötig.

2. Der Glaskörperabszeß.

Hierbei pflegen die äußeren Entzündungserscheinungen nicht allzu stürmisch zu sein, auch ist, wenn nicht der vordere Bulbusabschnitt mitbeteiligt ist, nicht selten ein Einblick in das Augeninnere möglich: man sieht dann in der Tiefe des Glaskörpers einen gelblichen Reflex.*

Diese Art der Infektion findet sich vor allem im Anschluß an Eisensplitterverletzungen, bei denen der verletzende Gegenstand bis in den Glaskörper eingedrungen war, oder auch im Anschluß an die erwähnten Allgemeinerkrankungen.

Die Therapie ist ziemlich machtlos, besteht ebenfalls in Atropin und feuchtwarmen Umschlägen; meist geht der Bulbus unter den Erscheinungen der Phthisis bulbi zugrunde.

---

enthält also keine Bakterien, während das Hypopyon bei perforierenden Affektionen die üblichen Eigenschaften des Eiters besitzt, also auch Bakterien in sich birgt. Das erstere kann also höchstens mechanische Störungen verursachen, während das letztere eine weitere Infektion des Bulbus bedingen kann.

* Wegen der Differentialdiagnose gegenüber des im Kindesalter vorkommenden Glioms s. S. 239.

Ist eine Allgemeinerkrankung die Ursache, so wird die Hauptaufmerksamkeit natürlich auf diese Erkrankung zu richten sein und nebenher noch die lokale Behandlung durchgeführt werden müssen.

3. Die Panophthalmie.

Den höchsten Grad der eitrigen Entzündung des Bulbus stellt die Panophthalmie dar. In diesen Fällen sind die äußeren Entzündungserscheinungen besonders stark ausgeprägt. Das Ödem der Lider wird so gewaltsam, daß der Arzt dieselben kaum zu öffnen vermag. Der Bulbus wird vorgetrieben und ist fast unbeweglich. Die Bindehaut ist chemotisch geschwollen, die Iris eitrig belegt und entzündet; Synechieen und Hypopyon sind meist vorhanden. Die Schmerzen werden unerträglich, selbst Fieber und Erbrechen treten ein. Die Erscheinungen lassen erst dann nach, wenn der Eiter seinen Weg nach außen gefunden hat.

Die Panophthalmie ist entweder die Folge einer penetrierenden Verletzung, seltener die Folge eines perforierten Geschwüres oder einer Allgemeinerkrankung. Therapeutisch gilt hier der Satz ubi pus, ibi evacue, d. h. man behandelt die Erkrankung genau wie man sonst einen Abszeß behandelt, d. h. man spaltet den Bulbus, der ja doch verloren ist, an der Stelle, wo der Eiter durchzubrechen droht, und drainiert ihn. Eventuell kann man auch eine Auslöffelung des Bulbusinhaltes machen (Evisceratio bulbi). Eine Enukleation darf man in diesem Falle wegen der Gefahr einer Meningitis nicht vornehmen.

Differentialdiagnose: Äußerlich kann die Panophthalmie mit folgenden Prozessen verwechselt werden.

1. Abszeß oder Furunkel der Lider.

Hierbei ist der Bulbus völlig intakt. Keine Protrusio, keine Entzündungserscheinungen, reguläre Beweglichkeit. Nachweis der Infiltration oder Fluktuation des Lides.

2. Blennorrhöe der Bindehaut.

Auch in diesem Falle ist der Bulbus normal beweglich und an normaler Stelle, die eitrige Sekretion (Gonokokkennachweis) sichert die Diagnose.

3. Orbitalphlegmone.

Der Bulbus ist zwar protrudiert, ungenügend oder gar nicht beweglich, auch besteht manchmal Chemosis der Bindehaut, aber die Iris ist intakt.

4. Panophthalmie.

Schwellung und Rötung der Lider, Protrusio, Unbeweglichkeit, eitrige Iritis.

Differentialdiagnose zwischen eitriger Chorioiditis bezw. Glaskörperabszeß und Gliom siehe S. 240, zwischen den verschiedenen Formen des Exophthalmos S. 254.

Die nicht durch äußerlich sichtbare Erkrankungen bedingten Störungen der Sehschärfe.

Die nun folgende Zusammenstellung, die im wesentlichen auf das subjektive Symptom der Herabsetzung der Sehschärfe basiert ist, kann natürlich nicht entfernt einen Anspruch auf Vollständigkeit machen; sie soll aber dem Arzte, der nicht imstande ist, intraoculare Erkrankungen mit dem Augenspiegel zu erkennen, Hinweise auf den Charakter dieser oder jener Sehstörung geben.

I. Refraktionsfehler.

Bevor an eine andere Ursache der Herabsetzung der Sehschärfe gedacht werden darf, muß natürlich die Möglichkeit eines Refraktionsfehlers ausgeschlossen sein. Im allgemeinen werden ja die Patienten die Diagnose Refraktionsfehler meist selber stellen und mit dem Verlangen nach einer Brille zum Arzt kommen. Vielfach wird dieser Wunsch nicht zu erfüllen sein, da nicht ein Refraktionsfehler vorliegt, sondern eine Erkrankung der inneren Teile des Auges. Betreffs der Feststellung des Refraktionsfehlers und der Brillenverordnung s. S. 269.

II. Die Erkrankungen der inneren Teile des Auges.

Auf jeden Fall mag sich der Arzt gewöhnen, wenn ein Patient mit einer Herabsetzung der Sehschärfe zu ihm kommt, die nicht durch eine Erkrankung der äußeren Teile und nicht durch einen Refraktionsfehler ohne weiteres zu erklären ist, zunächst mit dem Augenspiegel in das Auge hinein zu leuchten, da er mit Hilfe dieser einfachen Methode, die

gar keine Vorkenntnis erfordert, gar nicht selten die Ursache der betreffenden Sehstörung eruieren kann, da er Trübungen der Linse, Trübungen des Glaskörpers und ev. auch eine Netzhautablösung damit konstatieren kann (S. 2).

1. Die plötzlich auftretende Sehstörung.

Die häufigste Ursache für eine plötzlich auftretende Sehstörung sind Netzhautablösung und Blutungen in den Glaskörper. Bei beiden Krankheiten wird beim Hineinleuchten mit dem Augenspiegel der sonst rötliche Reflex aus der Pupille entweder ganz oder nur bei bestimmten Augenstellungen verschwunden sein.

Welche subjektiven Symptome können den Arzt auf Diagnose **Ablatio retinae** hinleiten und ihn veranlassen, mit einem durchbohrten Spiegel in das Innere zu leuchten?

Zunächst einmal Klagen über Funkensehen (auch bei geschlossenen Lidern), dann Klagen darüber, daß die betrachteten Gegenstände verkleinert oder verzerrt erscheinen.

Sehr charakteristisch ist eine Farbenstörung: grün wird für blau gehalten und blau überhaupt nicht erkannt, resp. für grau oder schwarz gehalten; der blaue Himmel z. B. erscheint schwarz.

Ist die Netzhautablösung wirklich eingetreten, so ist die Herabsetzung der Sehschärfe wohl das wichtigste Symptom. Besonders auffällig sind die Ausfälle in den peripheren Teilen des Gesichtsfeldes. Sitzt die Netzhautablösung, wie das häufig der Fall ist, in dem oberen Teil der Netzhaut, so fällt der untere Teil des Gesichtsfeldes aus, d. h. eine betrachtete Person z. B. hat keine Beine.

Veranlassen diese Klagen den Arzt, nun in das Auge hineinzuleuchten (Technik s. S. 2, Pupille erweitern s. S. 10), so sieht er statt der hellroten Farbe der Pupille eine graue. Doch ändert sich dies bei Augenbewegungen; an anderen Stellen kann die Pupille wieder ihr normales Rot zeigen, da der Farbenwechsel nur entsprechend den abgelösten Par-

tieen auftritt. Die Ablatio retinae wird meist bei höherer Myopie beobachtet. (Plötzliche Verschlechterung des Sehvermögens bei Kurzsichtigen ist meist auf eine Ablösung, langsame auf eine Erkrankung der Makulagegend zu beziehen.) Außer Myopie sind noch Tumoren, Blutungen, Traumen, Exsudate, Albuminurie, Diabetes, Cysticerkus als Ursachen der Netzhautablösung zu nennen.

Bei jeder Netzhautablösung, die nicht durch Myopie bedingt ist, sollte man an die Möglichkeit eines intraokularen Tumors denken und deshalb den Patienten unverzüglich einem Augenarzt überweisen.

Die Therapie hat die Ursache zu berücksichtigen, ist aber wenig aussichtsvoll. Am aussichtsreichsten und am wenigsten quälend ist die langdauernde (4—6 Monate) Anwendung eines fest angelegten Verbandes. Wird der Verband schlecht vertragen, d. h. tritt ciliare Injektion auf, so muß man ihn loser anlegen oder zeitweilig ganz fortlassen, unter Umständen sogar Atropin geben.

Alle sonstigen therapeutischen Maßnahmen sind in ihrem Erfolg völlig unsicher.

Ist der rötliche Reflex bei allen Augenstellungen verschwunden und ist eine Katarakt auszuschließen (diese entwickelt sich langsam), so ist entweder an eine **intraoculare Blutung** oder eine totale Netzhautablösung zu denken. Beides kann man mit Hilfe der Prüfung auf Projektion (s. S. 221) unterscheiden. Bei intraocularer Blutung wird die Richtung des Lichtes prompt und richtig, bei totaler Ablatio meist unrichtig angegeben.

Eine plötzlich auftretende Sehstörung, die sich eventuell bis zur völligen Blindheit steigern kann, findet sich weiterhin beim acuten Glaukom (s. S. 202) (starke Schmerzen, starke Entzündungserscheinungen, flache Vorderkammer, maximal weite [!] Pupille). Vollkommen ist die Erblindung bei der sog. **Embolie der Centralarterie,** die anders als durch den Augenspiegel nicht genauer zu diagnostizieren ist. Bei den seltenen cerebralen Erblindungen (cerebrale Blutungen, Urämie, Eklampsie) ist meist ein eigenartiges Phänomen zu beobachten, das darin besteht, daß trotz der Erblindung die Pupille auf Lichteinfall reagiert. Immerhin hat man in manchen Fällen auch an Hysterie zu denken.

2. Die sich langsam entwickelnde Sehstörung.

Ihre Ursache kann mannigfaltigster Natur sein. Natürlich ist in erster Linie an Refraktionsfehler zu denken, speziell eine manifest werdende Hypermetropie, resp. Presbyopie (S. 284). Ist ein Refraktionsfehler aber auszuschließen, so kann die Sehstörung bedingt sein durch Erkrankung der Linse, des Glaskörpers, der Netzhaut, der Aderhaut oder des Sehnerven. Es mag hier nochmals auf das sog. chronische Glaukom und auf die Differentialdiagnose gegenüber der Kataracta senilis auf Seite 208 hingewiesen werden. Meist sind diese Störungen, abgesehen von der Katarakt, von einem Ausfall des Gesichtsfeldes (s. unten) begleitet.

Es mag betont werden, daß fast alle Allgemeinerkrankungen, besonders aber die Stoffwechselerkrankungen, Veränderungen im Augeninnern hervorrufen können, ja, daß häufig die Sehstörung das erste dem Patienten zum Bewußtsein kommende Symptom der Allgemeinerkrankung ist. Besonders kann man diese Erfahrung bei der Albuminurie und beim Diabetes machen. Wir müssen schon aus diesem Grunde empfehlen, daß der praktische Arzt seinen an Sehstörungen leidenden Patienten zum Augenarzt schickt, damit er durch diesen eventuell auf eine Allgemeinerkrankung aufmerksam gemacht wird, resp. wird er gut darin tun, in solchen Fällen eine allgemeine Untersuchung vorzunehmen, speziell den Urin auf Eiweiß und Zucker zu untersuchen.

3. Angeborene Störungen der Sehschärfe.

Es gibt teils solche, deren Ursache objektiv nachgewiesen werden kann, z. B. Katarakte, Sehnerven-, Aderhaut-, Netzhauterkrankungen, teils solche, bei denen eine Ursache nicht nachweisbar ist. Diese sind dann aber meist mit anderen Störungen verknüpft, wie Nystagmus, Schielstellung etc.

Anhang: Die Schneeblindheit.

Touristen, die längere Zeit ohne entsprechende Brille über glänzende Schneeflächen gewandert sind, verlieren zuweilen ihr Augenlicht; auch stellen sich Zustände von Conjunctivitis und Lidkrampf ein. Halten sie sich dann längere Zeit, etwa 12 Stunden, in einem verdunkelten Raum auf, so schwin-

den die Störungen wieder. Sie sind leicht zu vermeiden, wenn der Wanderer Gläser, die das ultraviolette Licht nicht durchlassen, trägt, z. B. Brillen aus Hallauer- oder Euphosglas.

Störungen des Gesichtsfeldes.

1. Das zentrale Skotom.

Die subjektiven Störungen, die der Patient angibt, sind folgende:

Er kann sich zwar gut im Raum orientieren, wie ein normal Sehender, aber die Möglichkeit zu lesen ist ihm genommen. Das kommt ja schließlich auch bei der Alterssichtigkeit vor. Er hat da aber noch eine andere Beobachtung gemacht. Wenn er einen Gegenstand fixieren will (d. h. mit seinen zentralen Partieen ansehen will), so entschwindet er ihm oder wird undeutlich. Sieht er aber halb schräg an ihm vorüber, so taucht er wieder auf oder er wird deutlicher.

Derartige Störungen weisen darauf hin, daß entweder das Bündel des Sehnerven, das die Macula versorgt (das maculopapilläre Bündel), oder die Macula selbst erkrankt ist. Dies kann die mannigfachsten Ursachen haben. Wenn es plötzlich auftritt, so ist meist eine Nasennebenhöhlenerkrankung (durch Vermittlung einer Neuritis retrobulbaris) oder, was sehr wichtig ist, eine multiple Sklerose(!) die Ursache. Auch kann Nephritis, Diabetes, Lues, Arteriosklerose, durch Erzeugung einer Neuritis oder Aderhaut-Netzhauterkrankung in Frage kommen. Ferner ist als sehr wichtige Ursache die hochgradige Myopie zu nennen.

1 a. Das zentrale Farbenskotom.

Zuweilen wird gleichzeitig mit der Herabsetzung der Sehschärfe über Farbenstörungen im zentralen Sehen geklagt. Besonders auffällig ist dies bei den Farben grün und rot. Betrachtet ein solcher Patient im direkten Sehen eine kleine grüne oder rote Fläche, z. B. ein Stückchen einer Briefmarke, so erscheint es ihm, wenn er es überhaupt sieht, grau oder schwarz; sieht er aber schräg daran vorüber, so erscheint es wieder in seiner richtigen Farbe. Es kommt dies daher, daß die zentralen Teile der Netzhaut nicht oder mangelhaft funktionieren, die peripheren dagegen ungestört sind. Das Rot-Grün-Skotom ist charakteristisch für die Alkoholintoxikation,

speziell chronische Alkoholvergiftung. Hat man also einen Patienten, der stark nach Fusel riecht und darüber klagt, daß er nicht lesen kann, ohne daß eine Alterssichtigkeit die Ursache ist, so legt man ihm ein Stückchen einer Fünf- und Zehnpfennigmarke vor und die Diagnose ist leicht gemacht.

Neben der Alkoholintoxikation kommen noch Vergiftung mit Tabak(?), Kohlenoxyd, Blei, Schwefelkohlenstoff und anderen chemischen Stoffen in Frage.

Die Behandlung richtet sich nach der Ursache: Bei Alkohol-, Tabakintoxikation: Abstinenz, Jodkali. Bei Bleivergiftung: Jodkali, Schwefelbäder.

Bei Anstaltsbehandlung (z. B. Waldfrieden, Fürstenwalde a. d. Spree) gibt Alkoholintoxikation, wenn noch keine Atrophie eingetreten ist, eine gute Prognose.

NB. Ist die Unmöglichkeit zu lesen durch Alterssichtigkeit bedingt, so kann er die Farben gut erkennen.

2. Sonstige Skotome äußern sich als dunkle Flecken im Gesichtsfeld oder als Ausfall der Sehfunktion an einer bestimmten Stelle. Sie müssen streng unterschieden werden von den sog. „Mouches volantes", d. h. Glaskörpertrübungen. Erstere sind an die Augenbewegung gebunden, d. h. bewegen sich genau so, wie das Auge bewegt wird; letztere sind dagegen unabhängig von ihr, schwirren ohne Regelmäßigkeit durch das Gesichtsfeld.

Erstere sind der Ausdruck einer Netzhaut-Aderhauterkrankung, also einer ernsthaften Erkrankung, während letztere, besonders bei Myopen, meist harmloser Natur sind, andrerseits aber auch Begleiterscheinung einer Cyklitis sein können.

3. Sektorenförmige Ausfälle (Untersuchungsmethode s. S. 205).

Die Klagen der Patienten gehen dahin, daß in einzelnen Teilen des Gesichtsfeldes das Sehvermögen erloschen oder vermindert ist, daß z. B. eine betrachtete Person keine Beine oder keinen Kopf hat, daß rechts oder links von ihm Personen plötzlich auftauchen, die er vorher im peripheren Sehen nicht beobachtet hat. Die zentrale Sehschärfe kann dabei unverändert oder nur wenig vermindert sein, d. h. er kann eventuell noch lesen und schreiben, also ein ganz anderer Befund wie sub 1 und 2.

Das kann ebenfalls verschiedene Ursachen haben. Als die häufigsten kennen wir die Ablatio retinae (s. diese S. 230) und die Tabes (reflektorische Pupillenstarre); auch bei Stauungspapille kommen derartige Störungen vor. Ein nasaler Ausfall (d. h. nach der Nasenseite zu) spricht für Glaukom (siehe dieses).

4. Die konzentrische Einengung des Gesichtsfeldes.

Das zentrale Sehen ist hierbei häufig vollkommen erhalten, nur die Peripherie fehlt. Man kann sich einen Begriff von dem Gesichtsfeld solcher Kranker machen, wenn man sich vorstellt, man ginge mit einem Opernglas vor den Augen über die Straßen. Derartig sind auch die Klagen der Patienten. Solche Patienten klagen auch über Hemeralopie, d. h. ungewöhnlich starke Verminderung der Sehschärfe bei herabgesetzter Beleuchtung. Außer bei Retinitis pigmentosa findet man diese Störung bei Aderhauterkrankungen, bedingt durch Lues, Tuberkulose etc., in geringem Maße bei Stauungspapille. Näheres siehe unter Hemeralopie S. 236.

5. Die Hemianopsie findet sich in 2 Formen: 1. die gleichseitge (homonyme), bei der entweder die beiden rechten oder die beiden linken Seiten des Gesichtsfeldes ausgefallen sind, und 2. die ungleichseitige (heteronyme), bei der meist die beiden äußeren Hälften der Gesichtsfelder ausgefallen sind. Das zentrale Sehen (d. h. Lesen und Schreiben) ist gewöhnlich gut erhalten.

Die subjektiven Beschwerden sind folgende: Bei der rechtsseitigen Hemianopsie wird geklagt, daß beim Lesen das betrachtete Wort zwar deutlich sichtbar ist, daß aber die Fortsetzung der Wörter fehlt. Auf der Straße tauchen plötzlich Personen oder Fuhrwerke von rechts auf, die vordem im peripheren Gesichtsfelde nicht sichtbar waren. Dasselbe ist mutatis mutandibus auch bei der linksseitigen Hemianopsie der Fall, nur ist der linksseitige Ausfall beim Lesen nicht so störend. Eine Vorstellung von der Störung kann man sich machen, indem man das eine Auge zukneift und das andere zur Hälfte mit der Hand beschattet.

Bei der ungleichseitigen Hemianopsie haben die Patienten das Gefühl, als ob sie Scheuklappen trügen, oder zwischen zwei hohen dunklen Mauern stünden.

Die gleichseitige Hemianopsie ist meist der Ausdruck einer cerebralen Apoplexie, die die Sehbahn einer Hemisphäre getroffen hat. Die ungleichseitige dagegen Ausdruck einer Hypophysisgeschwulst, meist verbunden mit Akromegalie.

Flimmerskotom: Verdunklung (gewöhnlich vom Charakter der Hemianopsie) mit Auftreten feuriger Zickzacklinien. Therapie: Innerlich Validol 15—20 Tropfen, eventuell 2mal; Coffein. citr. 0,2 mit Phenacetin 0,3 oder Antipyrin 0,5. Zentrale Störung.

Störungen des Lichtsinns (Hemeralopie, Hühnerblindheit).

Bei guter Beleuchtung ist die Sehschärfe gut, aber bei herabgesetzter Beleuchtung sind die Patienten, die an dieser Störung leiden, wie blind. Sie sind z. B. bei Sternenlicht, selbst bei Mondschein oder in der Dämmerung außerstande, einen Weg zu finden. Es fehlt ihnen das Anpassungsvermögen (Adaptation) an herabgesetzte Beleuchtung, das der Normale sonst besitzt.

In den meisten Fällen ist diese Störung mit einer hochgradigen konzentrischen Einengung des Gesichtsfeldes verbunden (s. d. S. 235).

In selteneren Fällen und dann meist in geringerem Maße findet es sich bei Erkrankungen der Aderhaut, bei Stauungspapille und höherer Myopie, hauptsächlich wird es beobachtet bei der Retinitis pigmentosa, eine Erkrankung, die meist angeboren ist und bei Kindern blutsverwandter Eltern vorkommt.

Zuweilen kommt die Erkrankung ohne ocular erkennbare Ursache (höchstens wird eine Eintrocknung der Skleralbindehaut [Xerosis conjunctivae S. 148] beobachtet) auch epidemisch resp. endemisch vor, in Zeiten von Hungersnot, auch manchmal ohne diese in Kasernen. Auch gibt es eine Frühjahrs-Hemeralopie, d. h. die sonst nicht daran leidenden Patienten werden nur im Frühjahr einige Wochen von dieser Störung befallen. (Besonders scheinen Flußschiffer davon betroffen zu werden.)

Vielleicht hat diese idiopathische Form der Hemeralopie eine Beziehung zu Störungen der Leberfunktion, jedenfalls

wird sie durch längere Zeit hindurch fortgesetzte Darreichung von Hammelleber (tgl. je 250 *g*) oder Lebertran gebessert resp. geheilt.

Störungen des Farbensinnes

kommen angeboren und erworben vor.

Letztere sind Begleiterscheinungen anderer schwerer ocularer Erkrankungen: Störungen der Blauempfindung bei Netzhauterkrankungen, speziell Ablatio retinae (s. S. 230), Störungen der Grün-Rot-Empfindung bei Sehnervenerkrankungen: retrobulbäre Neuritis (s. zentrales Skotom S. 233) und Sehnervenatrophie (speziell Tabes). Dieser erworbenen Störungen wegen ist bei den Eisenbahnern die Nachprüfung der Beamten angeordnet.

Die angeborene Farbenblindheit kommt fast nur bei Männern vor: in ausgesprochener Form in etwa 3%, in Form der Farbenschwäche bis zu 8%. Betreffs ihrer Untersuchung sei auf das Buch von Köllner: „Die Störungen des Farbensinnes“ (Verl. v. Karger) und die Schrift von Nagel: „Einführung in die Kenntnis der Farbensinnstörung“ (Verl. v. Bergmann, 1 M.) verwiesen.

Einiges über intraokulare Erkrankungen.

Wenn auch im allgemeinen eine Diagnose der intraokularen Erkrankungen von dem praktischen Arzt nicht erwartet werden kann und aus diesem Grunde hier nicht berücksichtigt werden soll, so können doch einige Hinweise ätiologischer, prognostischer und therapeutischer Natur für ihn angenehm sein.

I. Die Erkrankung der Aderhaut. Chorioretinitis

ist meist bedingt durch Lues (akquirierte und hereditäre). In zweiter Linie durch Tuberkulose, Arteriosklerose und Nephritis. Trotz weitgehender Veränderungen ist das Sehvermögen bei dieser Erkrankung, insofern nicht gerade zentrale Teile betroffen werden, häufig noch ein recht gutes.

Die subjektiven Symptome, die den Patienten zum Arzt führen, sind:

1. Die Herabsetzung der Sehschärfe.

2. Die Herabsetzung des Lichtsinnes, d. h. ungewöhnlich starke Herabsetzung des Sehvermögens bei verminderter Beleuchtung (s. S. 236), doch pflegt diese Herabsetzung der Sehschärfe niemals so stark ausgeprägt zu sein, wie bei der Retinitis pigmentosa.

3. Metamorphopsie, d. h. die Patienten sehen gerade Linien gekrümmt oder verzerrt (häufig zuerst beim Notenlesen bemerkt). Dieses Symptom ist ein Zeichen für eine Erkrankung der Makulagegend. Zuweilen werden die Gegenstände auch kleiner gesehen (Mikropsie).

4. Reizerscheinungen: Flimmern, Blendung, Funkensehen etc.

Bei tuberkulöser Chorioretinitis ist die Behandlung mit Tuberkulin häufig recht erfolgreich.

II. Die Erkrankungen der Netzhaut,

wenigstens soweit die inneren Schichten in Betracht kommen, sind, wenn wir von der Netzhautablösung und den Tumoren (Gliom) absehen, durchweg der Ausdruck einer Allgemeinerkrankung. Sie sind zumeist gekennzeichnet durch Gefäßerkrankungen und nachfolgende Blutungen und Veränderungen des Netzhautgewebes selbst. Sie sind von den mannigfaltigsten Ursachen abhängig: Diabetes, Syphilis, Bluterkrankungen, Sepsis, Kachexie, embolischen und thrombotischen Prozessen etc. Ganz besonderes Interesse erheischt die Retinitis albuminurica, da sie prognostisch sehr bedeutungsvoll ist. Die Betroffenen sterben meist innerhalb von zwei Jahren (die bei Schwangerschaftsnephritis auftretende Retinitis hat diese üble Vorbedeutung nicht). Zuweilen tritt bei Nephritikern auch plötzliche vorübergehende Amaurose auf, als Ausdruck einer Urämie.

III. Geschwülste des Augeninnern.

Bei Kindern bis etwa zum 14. Jahre kommt das Gliom der Netzhaut vor, bei Erwachsenen jenseits der vierzig, vor allem das Sarkom der Aderhaut.

Das Glioma retinae.

Die Eltern kommen zum Arzt, weil sie einen gelblichen Reflex aus der Pupille kommend bemerkt haben. Da das Auge erblindet ist, wird es auch als „Amaurotisches Katzenauge“ bezeichnet. Bei seitlicher Beleuchtung sieht man zuweilen deutlich die höckerige Geschwulst im Augeninnern. Der Verlauf ist hinsichtlich der einzelnen Stadien der gleiche wie beim Sarkom der Chorioidea (s. S. 240). Wird nicht rechtzeitig, d. h. im I. oder Beginn des II. Stadiums des Auges enukleiert, so geht das Kind an Marasmus oder Metastasen, hauptsächlich des Gehirns, sicher zugrunde. Hat die Geschwulst die Bulbushülle schon durchbrochen, besteht also das III. Stadium,

so kann man selbst von einer Ausräumung der Augenhöhle (Exenteratio orbitae) kein Heil mehr erwarten. Das Gliom findet sich auch doppelseitig und ziemlich häufig bei mehreren Kindern derselben Familie.

Differentialdiagnostisch kommt die eitrige Chorioiditis bezw. der Glaskörperabszeß in Betracht. Bei diesem pflegt der Druck subnormal zu sein, während er beim Gliom wenigstens im zweiten Stadium erhöht ist. Da das mit „Pseudogliom" behaftete Auge doch der Atrophie verfällt, so ist eine Fehldiagnose, die eine Enukleation zur Folge hat, nicht von großem Schaden, während natürlich ein nicht entferntes Gliom sicher zum Tode führt.

Tumoren der Aderhaut.

Ihr Typus ist das Melanosarkom, doch kommen auch Carcinome vor, hauptsächlich als Metastasen nach Mammakrebs.

Die ersten subjektiven Erscheinungen sind Sehstörungen, bedingt durch eine Ablatio retinae (I. Stadium). In diesem ist die Geschwulst nur ophthalmoskopisch zu diagnostizieren.

Das II. Stadium ist das des entzündlichen Glaukoms (s. d. S. 202). Die Angabe, daß erst schnelle Erblindung und dann Schmerzen aufgetreten seien, muß den Verdacht auf einen Tumor rege machen. Bei essentiellem Glaukom pflegt dies umgekehrt zu sein.

Das III. Stadium ist dasjenige des Herauswucherns aus den Bulbushüllen. Bisher war die Geschwulst nur langsam gewachsen, nun greift sie aber schnell um sich.

Das IV. Stadium ist das der allgemeinen Verbreitung.

Differentialdiagnostisch kommt im I. Stadium die einfache Netzhautablösung in Betracht. Das Gliom kommt differentialdiagnostisch kaum in Frage, da sich dies nur bei Kindern findet. Ausschlaggebend ist die Untersuchung mittelst der Hertzellschen Lampe (Beleuchtung vom Munde aus; gibt bei Tumor dunklen Schatten) und der Sachsschen Lampe (Durchleuchtung der Sklera). Im glaukomatösen Stadium wird die Geschwulst häufig erst nach Beseitigung der glaukomatösen Störungen (Iridektomie) sichtbar.

Die Therapie muß die möglichst frühzeitige Entfernung der Geschwulst bezwecken. Im I. und II. Stadium ist

die Enukleation, im III. und IV. die Exenteratio orbitae indiziert.

Die Prognose bleibt aber trotz frühzeitiger Entfernung dubiös, ist aber um so schlechter, je später operiert wird.

IV. Die Erkrankungen des Sehnerven und des Zentralnervensystems

sind nur mit dem Augenspiegel in Verbindung mit der Gesichtsfeldbestimmung und Funktionsprüfung diagnostizierbar, fallen daher nicht in den eigentlichen Rahmen unserer Betrachtung. Sie sind in allgemein medizinischer Hinsicht von der größten Wichtigkeit, da sie, richtig erkannt, Aufklärungen über eine große Reihe körperlicher, allgemeiner Krankheiten zu geben vermögen.

Die Stauungspapille, die lange Zeit ohne Herabsetzung der Sehschärfe bestehen kann, ist der Ausdruck einer intrakraniellen Drucksteigerung und legt den Gedanken an einen Hirntumor, Meningitis serosa, Hydrocephalus int., Hirnabszeß etc. nahe. Trepanation der Schädelhöhle oder Balkenstich, eventuell antisyphilitische Behandlung sind hier am Platze. Subjektiv werden häufige kurzdauernde Verdunklungen des Gesichtsfeldes angegeben.

Die Neuritis nervi optici kann die Folge einer syphilitischen und tuberkulösen Infektion sein, findet sich aber auch bei Intoxikationen und Allgemeinleiden (Nephritis!) mannigfacher Natur.

Die Atrophie des Sehnerven ist ein häufig schon sehr frühzeitiges Symptom der Tabes, der Paralyse und multiplen Sklerose, wenn sie nicht Folgeerscheinung einer abgelaufenen Neuritis oder Stauungspapille ist, oder durch lokale Ernährungsstörungen (Arteriosklerose) bedingt wurde.

Erkrankungen des Chiasma rufen meist eine bitemporale Hemianopsie hervor, d. h. die Unmöglichkeit, Dinge im temporalen Teil des Gesichtsfeldes zu erkennen. Die Patienten haben das Gefühl, „als ob sie zwischen zwei dunklen Wänden stünden“, oder als ob sie „Scheuklappen trügen“.

Zentrale und corticale Sehnervenerkrankungen (d. h. Störungen der Sehbahnen in der Gehirnmasse

selbst) äußern sich, wenn doppelseitig, als Erblindung oder, wenn einseitig, als gleichseitige Hemianopsie, als Seelenblindheit usw.

Vollkommene Erblindung eines Auges kann also nie Folge einer Gehirnblutung sein. Einseitige Erblindungen haben immer lokale Ursachen.

Die Behandlung fällt mit der des Grundleidens zusammen, wobei aber zu berücksichtigen ist, daß übermäßige Hg-Kuren bei Erkrankungen des Sehnerven zu vermeiden sind. Strychninkuren haben keinen Heilwert, sie vermögen zwar für kürzere Zeit das Sehvermögen zu heben, können das Fortschreiten des Prozesses aber nicht aufhalten. Salvarsan ist erlaubt.

Motilitätsstörungen des Auges.

I. Nystagmus.

Man unterscheidet zwei Formen von Nystagmus: 1. den undulierenden, 2. den rhythmischen.

Beim undulierenden bewegt sich das Auge um einen bestimmten Punkt mit gleicher Geschwindigkeit nach rechts und links (N. horizontalis) oder nach oben und unten (N. verticalis) oder kreisförmig (N. rotatorius).

Bei rhythmischem Nystagmus unterscheidet man dagegen 2 Phasen von verschiedener Geschwindigkeit. Das Auge geht dabei von einem bestimmten Punkt aus langsam zur Seite und kehrt dann blitzartig wieder zum Ausgangspunkt zurück.

Die erstere Form findet sich bei Augenerkrankungen, vor allem bei den in frühester Jugend erworbenen starken Herabsetzungen der Sehschärfe. Der letztere dagegen bei Ohr- und Nervenerkrankungen.

Eine Heilung des undulierenden Nystagmus ist wegen der nicht zu beseitigenden Ursache nicht zu erwarten; eine Verminderung höchstens durch Verordnung der passenden Gläser. Die Behandlung und Prognose des rhythmischen Nystagmus fällt dagegen mit der des bedingenden Grundleidens zusammen.

Nur der als Beschäftigungsneurose aufzufassende Nystagmus der Bergleute ist durch Aussetzen der schädlichen Arbeit und Hebung des Allgemeinzustandes heilbar.

II. Das Schielen (Strabismus).

Man unterscheidet das paralytische und das concomitierende Schielen, das erstere ist bedingt durch Augenmuskellähmungen, das letztere (das gewöhnliche Schielen der Kinder) ist in seiner letzten Ursache noch unbekannt.

Differentialdiagnose. 1. der auffälligste Unterschied ist der, daß beim paralytischen Schielen Doppelbilder und lebhaftes

Schwindelgefühl vorhanden sind, während diese beim concomitierenden Schielen fehlen.

2. Außerdem beobachtet man, wenn man den Patienten nach den verschiedenen Richtungen blicken läßt, bei Lähmungsschielen einen Bewegungsausfall nach der Seite des gelähmten Muskels, während die Augen des an Strabismus concomitans Leidenden meist nach allen Seiten gut beweglich sind.

a) Das paralytische Schielen.

Die Lähmung kann einzelne oder mehrere Muskeln treffen. Am häufigsten ist der Abducens (Einwärtsschielen) betroffen. Ist der Oculomotorius in seiner Gesamtheit erkrankt, so sieht das Auge infolge Abducens- und Trochleariswirkung nach unten außen, meist bedeckt von dem ebenfalls gelähmten Oberlid. Sind auch die inneren Äste mitbetroffen, so ist die Pupille starr und weit, die Akkommodation gelähmt.

Die Ursachen einer Augenmuskellähmung sind äußerst mannigfaltig, meist ist Tabes oder Lues cerebri der Grund (Lähmung des gesamten Oculomotorius spricht mehr für Lues, einzelner Äste mehr für Tabes), doch kommen auch Rheumatismus, Influenza, Orbitalaffektionen etc. noch in Betracht.

Bekannt ist auch die sogenannte conjugierte Deviation bei Apoplexie, eine Lähmung, die den Internus des einen und den Externus des anderen Auges betroffen hat, „der Patient sieht seinen Herd an".

Auf jeden Fall ist eine Augenmuskellähmung ein ernsthaftes Symptom und verlangt eine genaue Untersuchung des ganzen Körpers und besonders des Nervensystems.

Die Lähmung kann plötzlich oder allmählich auftreten. Der Verlauf ist meist ein äußerst langwieriger, viele Fälle werden wegen der unheilbaren Ursache überhaupt nicht gebessert; im Gegenteil, sie werden infolge einer sich ausbildenden Kontraktur der Antagonisten noch schlimmer.

Die Behandlung muß sich ganz nach der Ätiologie richten und besonders die Möglichkeit einer luetischen Infektion berücksichtigen.

Die Doppelbilder beseitigt man am besten durch eine Brille, welche durch ein mattes Glas das erkrankte Auge

vom Sehakt ausschließt. Lokal wendet man eine Art Massage (v. Michel) und den konstanten Strom an. Zur Massage wird der Ansatz des gelähmten Muskels mit einer Fixationspinzette gefaßt und das Auge in der Richtung des gelähmten Muskels 1—2 Minuten lang hin und her bewegt. Bei Anwendung des konstanten Stromes, der so stark sein soll, daß sich bei der Kathodenschließung die Gesichtsmuskeln kontrahieren, setzt man die Kathode auf den geschlossenen Bulbus entsprechend dem gelähmten Muskel und die Anode in den Nacken und läßt den Strom etwa 2—3 Minuten wirken.

Wirken diese Maßnahmen nicht, so kann man unter Umständen auch eine Schieloperation vornehmen, obwohl die Erfolge bei paralytischem Schielen oft recht mäßige sind. Eine paralytische Ptosis wird man nur dann operieren, wenn dadurch nicht etwa Doppelbilder, die durch sie verhindert werden, in die Erscheinung treten. Auch kann man eine sogenannte Ptosisbrille (s. Kaufmann, Zentralbl. f. Augenhlk., März 1903) tragen lassen, die mittelst eines feinen Drahtbügels das Augenlid hochhält; ebenso kann durch das Tragen eines Monokels das Lid gehoben werden. Mayer beschreibt im Arch. f. Augenhlk. (XXVI, S. 153) eine Feder, die es ermöglicht, das Lid zu heben, ohne den Lidschlag zu verhindern.

b) Insufficienz der Musculi interni.

Die Beschwerden, die unter dem Namen der muskulären Asthenopie zusammengefaßt werden, äußern sich besonders beim Lesen oder überhaupt bei der Beschäftigung in der Nähe, weil die Interni die Arbeit der Konvergenz nicht aufzubringen vermögen. Am häufigsten werden Myopen davon betroffen, weil diese, um genauer zu sehen, näher an die Arbeit herangehen und dadurch die Interni übermäßig anstrengen müssen. Die Buchstaben werden undeutlich, laufen durcheinander, erscheinen wohl gar doppelt. Gleichzeitig macht sich ein Gefühl der Spannung, der Schmerzhaftigkeit im Gebiete des I. Trigeminusastes und leichte Ermüdbarkeit geltend.

Werden solche Klagen geäußert, so muß man entweder an eine Hypermetropie oder die erwähnte Insufficienz denken.

Um feinere Abweichungen und gleichzeitig ihren Grad zu bestimmen, benutze man die umstehende Skala (Gleichgewichtsversuch):

Das h[illegible]ste Ideal, wonach wir ringen, ist, mit der physischen Welt, als der Bewahrerin unserer Glückseligkeit in gutem Ver-

Die Skala dient zur Messung der **latenten Insufficienz oder abnormen Konvergenz** in $^1/_1$ Meter Entfernung. Nachdem die Augen voll auskorrigiert sind, setzt man in ein Brillengestell vor das rechte Auge ein Prisma von 12° mit der Basis nach oben. Der Untersuchte sieht dann zwei Reihen von Zahlen und zwei Pfeile. Besteht Orthophorie, d. h. keine Abweichung nach außen oder innen, so zeigen die beiden Pfeile in die gleiche Richtung. Besteht eine Abweichung nach außen, so steht der untere Pfeil nach links von dem oberen, besteht eine solche nach innen, so zeigt der untere Pfeil rechts von dem oberen.

Die Zahlen geben die Stärke der Abweichung in Prismengraden an. Um sicher zu sein, daß die richtige Akkommodation aufgewendet wird, muß der Patient zeitweilig die unter der oberen Zahlenreihe befindlichen Buchstaben lesen. (Nach Maddox.)

Seltener als bei Myopen findet man die Insufficienz, die sehr quälend sein kann, bei Hypermetropen und Emmetropen. Zuweilen ist sie auf bestimmte Ursachen: dauernde Naharbeit, Schwächung des Muskelsystems, Anämie, vorausgegangene Infektionskrankheiten, Neurasthenie, Hysterie und sexuelle Exzesse zurückzuführen.

Die **Behandlung** wird unter Anempfehlung einer gewissen Beschränkung der Naharbeit alle diese ursächlichen Momente berücksichtigen müssen. Am wichtigsten ist aber eine genaue Bestimmung der Refraktion und Verschreibung des passenden Glases. Häufig verschwinden die Beschwerden schon durch den Gebrauch der passenden Brille. Besonders bei den Myopen ist dies der Fall, da durch die passende Correktion der Fernpunkt hinausgerückt wird, und der Patient in einer größeren Entfernung arbeiten kann, also seine Interni zur Konvergenz weniger anzustrengen braucht. Genügt die Verordnung des passenden Glases noch nicht, so muß man eine Prismenbrille verordnen, wenn nötig in Verbindung mit dem korrigierenden Glase. Den Grad des Prismas hat man bei dem Gleichgewichtsversuche bestimmt, es genügt, wenn man das so gefundene Prisma auf beide Augen verteilt. Hat man eine Ablenkung nach links (siehe Skala) von 6° gefunden, so verschreibt man: beiderseits Prisma 3°, Basis nach innen. Besteht gleichzeitig ein Refraktionsfehler, z. B. eine Myopie von 4 Dioptrieen, so lautet die Verordnung: Bds. konkav 4,0 Dioptrieen kombiniert mit Prisma 3°, Basis nach innen.

Mehr als jederseits Prisma 4° gibt man nicht. Ist die Ablenkung stärker als 8°, so empfiehlt sich eine Tenotomie des Musc. externus.

Bei geringeren Graden von Insufficienz kann man sich auch dadurch helfen, daß man die nötigen sphärischen Gläser dezentriert, damit die prismatische Wirkung der Randteile zur Geltung kommt.

Der Grad der prismatischen Wirkung eines sphärischen Glases ist abhängig von dem Grade der Dezentration und der Brechkraft der Linse. Bei einem Konkavglas von 5 Dioptrieen würde eine Dezentrierung von $3^1/_2$ *mm* der Wirkung eines Prismas von 2° entsprechen. Es müßte also, um eine Prismenwirkung von 4° zu erzielen, die Distanz der Gläsermitten um 7 *mm* (höchste zulässige Dezentrierung) größer gewählt werden, als die Pupillendistanz beträgt.

c) Das concomitierende (gewöhnliche) Schielen.

Man unterscheidet:

Einwärtsschielen (Strabismus convergens)
Auswärtsschielen (Strabismus divergens)
Aufwärtsschielen (Strabismus sursumvergens)
Abwärtsschielen (Strabismus deorsumvergens).

Am häufigsten ist das Einwärtsschielen, es tritt meist im 2. und 3. Lebensjahre, zu 60%, jedenfalls vor dem 4. auf. Es ist in etwa 80% mit Hypermetropie verknüpft, in nur 2% mit Myopie.

Letztere findet sich häufiger beim Auswärtsschielen, wenn auch nicht in dem hohen Prozentverhältnisse wie Hypermetropie bei Einwärtsschielen. Es tritt gewöhnlich nicht in so früher Jugend wie das Einwärtsschielen auf. Wenn man es meist auch im kindlichen und jugendlichen Alter (10—12 Jahre) findet, so kann es doch auch in jedem höheren Alter auftreten, wenn durch Verletzung oder Erkrankung die Sehschärfe eines Auges stark vermindert wird.

Eine spontane Heilung wird nur in einer geringen Anzahl von Fällen beobachtet, im Gegenteil nimmt die Sehschärfe des schielenden Auges infolge Nichtgebrauches ständig ab und die Ablenkung zu.

Die **Behandlung** besteht 1. in einer optisch-korrektiven, 2. in einer sensorischen, 3. in einer operativen.

Die sogenannten „Schielbrillen", wie sie von Optikern noch angeboten werden, sind Brillen, die dem Schielauge eine mit einem Loch versehene Scheibe bieten. Der Gedanke ist der, daß das Schielauge versucht, durch dieses Loch zu blicken, und dadurch in die normale Stellung gezogen wird. Da dieser Gedanke natürlich falsch ist, so sind die Brillen völlig nutzlos.

Eine aussichtsreiche Behandlung wird nur durch die folgenden Methoden gewährleistet.

1. Zunächst muß sorgfältig die Refraktion festgestellt werden, und zwar muß dies nach Einträufelung von Atropin objektiv (durch Skiaskop oder Refraktionsaugenspiegel) geschehen, einmal weil Astigmatismus häufig ist und zum anderen, weil die stark herabgesetzte Sehschärfe des Schielauges eine subjektive Prüfung nicht zuläßt. Im allgemeinen gebe man, wenn

Hypermetropie konstatiert wird, eine die volle Hypermetropie korrigierende Konvexbrille.

Zuweilen, aber selten, hilft das Tragen der passenden Brille allein schon etwas, besonders dann, wenn die Sehschärfe des Schielauges noch leidlich ist. Kommt man hiermit noch nicht aus, so versuche man es

2. mit methodischen Sehübungen des Schielauges.

Solche Sehübungen werden bei genauer Korrektion des Schielauges und Verschluß des führenden Auges mittelst der gebräuchlichen Schriftproben (z. B. Jäger oder Schweigger) vorgenommen; auch die großen Typen aus dem Anzeigenteil der Zeitungen können dazu benutzt werden. Man beginnt mit der gröbsten Schrift und steigt zu den feineren aufwärts, indem man täglich 2—3mal 15 Minuten lang üben läßt. Auf diese Weise gelingt es meist in ganz kurzer Zeit, von Jäger 24 bis auf Jäger 2 und 1, also bis zur Diamantschrift zu kommen. Auch die Sehschärfe für die Ferne hebt sich gleichzeitig damit, wenn auch nicht in dem gleichen Maße wie die für die Nähe, sondern nur bis etwa $^1/_6$ —$^1/_3$. Mehr als sechs Wochen sollte man für diese Übungen nicht verwenden; wenn in dieser Zeit kein nennenswertes Resultat erreicht ist, wird es meist wohl überhaupt nie erreicht werden können. Zuweilen kommt man mit Hilfe von Konvexgläsern noch etwas vorwärts, indem man zunächst mit + 8,0, mit + 6,0, + 4,0 etc. lesen läßt.

In Fällen von geringem Strabismus und leidlicher Sehschärfe des Schielauges kann man dann mit den stereoskopischen oder Amblyoskop-Übungen beginnen. Am vorteilhaftesten sind die Heggschen Tafeln (Verlag von A. Franke-Bern), auch die von Pflugkschen (Verlag von Bergmann-Wiesbaden) werden viel benutzt. Wie diese zu gebrauchen sind, kann man aus den beigelegten Gebrauchsanweisungen ersehen. Als Stereoskop genügt das gewöhnliche, sogenannte amerikanische. Ist es hierdurch gelungen, einen binokularen Sehakt zu erzielen, so geht man weiter zur Übung der Tiefenwahrnehmung über. Hierzu sind außer den oben genannten Tafeln die Hausmannschen (Verlag von Engelmann-Leipzig) sehr empfehlenswert.

Wie gesagt, werden durch diese Übungen nur Strabismen geringen Grades geheilt.

Bei Strabismus divergens ist natürlich von dem Brillentragen nichts zu erwarten. Hat man auch mit den Übungen keinen rechten Erfolg gehabt, so operiert man ziemlich zeitig.

3. Operative Behandlung. Man läßt die Patienten die objektiv bestimmte Brille etwa $^1/_2$ Jahr lang tragen und kann während dieser Zeit oder nachher die oben beschriebenen Sehübungen machen lassen; ist in dieser Zeit keine erhebliche Besserung eingetreten, so operiere man. In einzelnen Fällen sind Brillen und Übungen von vornherein als aussichtslos zu betrachten und deshalb die Operation sogleich vorzunehmen; dies sind 1. Fälle von Strab. diverg., 2. Fälle von Strab. conv. alternans, 3. Fälle von Strab. conv. mit exzentrischer Fixation des Schielauges. Da die Dosierung ein größeres Maß von Erfahrung erfordert, so wird man die Operation dem Spezialisten überlassen müssen. Da nach der Operation Seh- und stereoskopische Übungen (s. o.) gemacht werden müssen, so empfiehlt es sich im allgemeinen, nicht vor dem 7. Lebensjahre zu operieren, damit die Kinder, die in diesem Alter wohl meist schon lesen gelernt haben, imstande sind, die Sehübungen (s. o.) vorzunehmen. Wie erwähnt, kann man diese Sehübungen auch schon vor der Operation machen lassen; die stereoskopischen Übungen aber haben nur dann Sinn, wenn das Schielauge wieder richtig oder annähernd richtig steht oder überhaupt nur ein geringer Strabismus vorhanden ist. Die Operation kann meist ambulatorisch vorgenommen werden und erfordert mit Nachbehandlung gewöhnlich nicht mehr als etwa 5—8 Tage. In vielen Fällen ist eine einmalige Operation nicht ausreichend; auch muß man mit gelegentlichem völligen Versagen der Operation rechnen (falsche Lokalisation).

Um das erzielte Resultat zu erhalten, dies soll nochmals betont werden, ist es vor allem nötig, die Sehübungen und stereoskopischen Übungen vornehmen zu lassen; denn wenn die Sehschärfe nicht verbessert und ein binokularer Sehakt, der durch den Zwang der Fusionstendenz die Augen in der normalen Stellung hält, nicht erzielt wird, so kann man es erleben, daß das Auge nach kurzer Zeit wieder abweicht.

Die bei paralytischem Schielen auftretenden **Doppelbilder** können zur Diagnose der der Diplopie zugrunde liegenden Lähmung benutzt werden.

Um Doppelbilderbestimmungen machen zu können, ist die Kenntnis der Wirkungsweise der einzelnen Muskeln natürlich Voraussetzung. An jedem Auge haben wir 6 äußere Muskel, von denen je einer das Auge in der horizontalen (rechts und links), je zwei das Auge in vertikaler Richtung (oben und unten) bewegen. Die Wirkung der horizontal wirkenden Muskeln ist ohne weiteres verständlich, diejenige der vertikal wirkenden aber auf Grund folgender Überlegung: Wenn 2 Muskeln das Auge nach oben bewegen, so können sie dies tun, indem sie ganz die gleiche Bewegungsrichtung haben (dann wäre einer aber überflüssig), oder es geschieht in der Weise, daß der eine Muskel nach oben außen zieht, während der andere das Auge nach oben innen bewegt. Wenn sie dies gleichzeitig tun, so werden die Seitenkomponenten aufgehoben und die Höhenkomponenten würden sich summieren. So ist es auch in der Tat: Ein Muskel: der Rectus sup. bewegt das Auge nach oben und gleichzeitig nach innen und der andere, der Obliquus inf. nach oben und gleichzeitig nach außen. Eine Besonderheit ist nun noch weiterhin zu merken, daß die beiden nach oben wirkenden Muskeln nicht beide oben am Bulbus ansetzen, sondern nur der eine oben, der andere aber unten. Das gleiche gilt für die nach unten wirkenden Muskeln; da haben wir auch einen nach unten und gleichzeitig nach außen wirkenden Muskel (Obliquus sup.) und einen nach unten und gleichzeitig nach innen wirkenden Muskel (d. Rectus inf.). Wir haben also an jedem Auge, wenn wir die Muskeln anders gruppieren, 3 Muskeln, die nach innen wirken (Rect. int. inf. sup.), letztere beide zugleich nach unten resp. oben, und 3 Muskeln, die nach außen wirken (Rect. ext., Obl. inf. sup.), letztere beide zugleich auch nach oben resp. nach unten.

Ferner muß man wissen, was gleichnamige und was gekreuzte Doppelbilder sind.

Als gleichnamig bezeichnet man die Doppelbilder dann, wenn das von dem rechten Auge herrührende Bild auch rechts (vom Patienten aus gerechnet) steht, als gekreuzte dann, wenn das vom rechten Auge herrührende links steht und umgekehrt.

Höhendifferente Doppelbilder sind solche, bei denen das eine Bild höher resp. tiefer als das andere steht und umgekehrt.

Mit Hilfe dieser Kenntnis kann man leicht feststellen, welcher Art der Muskel ist, dessen Lähmung die Doppelbilder hervorruft. Denn:

I. Gekreuzte Doppelbilder deuten auf einen nach innen (nasalwärts) wirkenden Muskel hin, d. h. Rect. int., inf., sup.

II. Gleichnamige Doppelbilder auf einen nach außen (temporalwärts) wirkenden, d. h. Rect. ext., Obl. sup., inf.

III. Höhendifferente Doppelbilder auf einen nach oben oder unten wirkenden.

Im einzelnen wird die Prüfung in folgender Weise vorgenommen:

Der Patient sitzt auf einem Stuhl, das Gesicht geradeaus gerichtet (den Kopf darf er während der ganzen Untersuchung nicht bewegen[!], nur die Augen[!]).

Die Augen sind beide geöffnet, vor dem sehtüchtigeren hat er ein rotes Glas.

Der Arzt steht in einer Entfernung von 2 *m* vor ihm mit einer Kerzenflamme in der Hand.

1. Frage: Wie groß ist die Distanz der Doppelbilder?

2. Frage: Nach welcher Seite nimmt die Distanz der Doppelbilder zu?

Zur Beantwortung dieser Frage führt der Arzt das Licht nach rechts, links, oben und unten. (Der Patient darf den Kopf nicht bewegen, nur mit den Augen folgen.)

Nach der Seite, nach der die Distanz der Doppelbilder zunimmt, liegt die Bewegungsbahn des gelähmten Muskels.

I. Fall. Nimmt die Distanz der Doppelbilder nach rechts zu (rechts und links immer vom Patienten aus gerechnet), so kann nur ein nach rechts wirkender Muskel in Frage, d. h. also entweder der Musc. ext. des rechten oder der Musc. int. des linken Auges. Um nun zu eruieren, ob ein Musc. ext. oder ein Musc. int. beteiligt ist, erfolgt die

3. Frage: Sind die Doppelbilder gleichnamig oder sind sie gekreuzt?

Sind sie gleichnamig, so kann der gelähmte Muskel nur ein nach außen wirkender Muskel (externus) sein, sind sie gekreuzt, nur ein nach innen wirkender (internus) s. u.

Um zu eruieren, welches Auge erkrankt ist, stellt man die

4. Frage: Welches Bild liegt am weitesten nach außen (d. h. in dem als Beispiel gewählten Falle am weitesten nach rechts), das rote oder weiße?

Liegt das rote weiter nach rechts, dann ist dasjenige Auge erkrankt, vor dem der Kranke das rote Glas hält; liegt das weiße weiter nach rechts, so ist das andere Auge das erkrankte.

II. Fall. Nimmt die Distanz der Doppelbilder nach links zu, so sind mutatis mutandibus die gleichen Fragen zu stellen.

III. Fall. Nimmt die Distanz der Doppelbilder nach oben hin (d. h. bei Führung des Lichtes nach oben) zu, so ist ein nach oben wirkender Muskel beteiligt.

Nach oben wirken aber an jedem Auge 2 Muskel, also im ganzen 4, von denen je 2 Recti sup. und je 2 Obliqui inf. sind.

Um zu eruieren, ob ein Rectus oder ein Obliquus beteiligt, stellt man wie oben die

3. Frage: Sind die Doppelbilder gleichnamig oder gekreuzt?

Sind sie gleichnamig, so kann nur ein nach außen wirkender Muskel (Obliquus inf.) beteiligt sein, sind sie gekreuzt, so kann nur ein nach innen wirkender (Rectus sup.) die Ursache sein.

Wir haben somit die Differentialdiagnose jetzt auf 2 Muskeln beschränkt, entweder auf 2 Recti (sup.) oder 2 Obliqui (inf.). Es kommt also nur noch darauf an, ob zu ermitteln, welcher Rectus resp. Obliquus beteiligt ist, ob der des rechten oder linken Auges; deshalb stellt man wie oben die

4. Frage: Welches Bild liegt weiter nach oben, das rote oder weiße?

Liegt das rote weiter nach oben, so ist dasjenige Auge erkrankt, vor dem das rote Glas sich befindet; im anderen Falle umgekehrt. Dadurch ist die Diagnose nur mehr auf den einen erkrankten Muskel beschränkt.

IV. Fall. Nimmt die Distanz der Doppelbilder nach unten zu, so sind dieselben Fragen zu stellen, resp. dieselben Folgerungen zu ziehen, nur daß man oben mit unten und sup. mit inf. vertauschen muß.

NB. Manchmal ist bei den nach oben oder unten wirkenden Muskeln die Seitendistanz nicht sehr ausgeprägt, dann kann man sich in folgender Weise helfen:

Man erinnert sich, daß in der Abduktionsstellung, also wenn das Auge nach außen sieht, die Recti hauptsächlich in der Vertikalen wirken, also als reine Heber oder Senker, und daß die Obliqui dies hauptsächlich in der Adduktionsstellung tun. Ist also ein Rectus gelähmt, so wird die Höhendistanz bei der Abduktionsstellung stärker sein als bei der Adduktionsstellung. Ist dagegen ein Obliquus gelähmt, so wird umgekehrt die Höhendistanz in der Adduktionsstellung stärker sein als in der Abduktionsstellung.

Orbita.

Die Erkrankungen der Augenhöhle sind, abgesehen von den Erkrankungen des Orbitalrandes, charakterisiert durch den Exophthalmos.

Exophthalmos.

Differentialdiagnose (abgesehen von seltenen Ursachen).

1. **Exophthalmos ohne** entzündliche Erscheinungen:

   a) plötzlich entstanden durch Trauma
   Haemorrhagia orbitae } letzterer zurückdrängbar,
   Emphysema orbitae } ersterer nicht,
   zuweilen noch Fremdkörper in der Orbita;

   b) in kurzem Zeitraume entstanden: kalter Abszeß der Orbitalwände oder der Nebenhöhlen oder maligner Tumor bei Kindern.

   c) langsam entstanden
   Tumoren, Wandverdickungen (Lues!) der Orbita, Ektasieen der Nebenhöhlen } nicht zurückdrängbar, unter Umständen Bewegungsbeschränkungen.

Basedow (zurückdrängbar), keine Bewegungsbeschränkung, andere Symptome.

NB. Exophthalmos kann vorgetäuscht werden durch Myopie (Refraktion) und starkes Klaffen der Lidspalte bei Kokaineinträufelung, Amaurose etc.

2. **Exophthalmos mit** entzündlichen Erscheinungen:

a) Orbitalphlegmone, vorderer Bulbusabschnitt intakt.
b) Panophthalmie, eitrige Iritis etc.

Behandlung: richtet sich nach der Ursache:

1. *a)* Feuchter Verband, Ruhelage, Laxantia und hustenstillende Mittel (Rp. Nr. **35**), (stereoskopische Röntgenuntersuchung!).

1. *b)* Incision, siehe Orbitalphlegmone. Untersuchung der Nebenhöhlen.

1. *c)* s. die entsprechenden Kapitel.

2. *a)* s. unten.

2. *b)* s. S. 227.

Zur Verhütung der Folgezustände:

Nachts Salbenverband (s. S. 32). Wenn nötig, Verklebung der Lider durch Heftpflasterstreifen oder Uhrglasverband (s. S. 142).

Die Erkrankungen der Augenhöhle.

Das Hauptinteresse nimmt die

Orbitalphlegmone

in Anspruch.

Differentialdiagnose s. S. 227.

Die Orbitalphlegmone kann lokalen oder metastatischen Ursprunges sein. Meist findet sie ihre Ursache in Erkrankungen der Nebenhöhlen. Es ist deshalb in allen Fällen eine Untersuchung und Behandlung dieser dringend nötig. Charakterisiert ist sie durch den entzündlichen Exophthalmos. Daneben finden sich entzündliche Schwellung der Lider und der Skleralbindehaut, Bewegungslosigkeit des Bulbus, Schmerzhaftigkeit und Fieber. (Differentialdiagnose gegenüber der Panophthalmie kann hauptsächlich durch das Verhalten der Iris gemacht werden. Eitrige Iritis spricht für Panophthalmie, intakte Iris für Orbitalphlegmone.)

Die Orbitalphlegmone ist als eine schwere Erkrankung aufzufassen, da sie zuweilen durch Meningitis, Pyämie etc. zum Tode führt.

Rasches Handeln ist daher am Platze. Am besten ist es natürlich, den Patienten so schnell als möglich in eine Augen- oder Nasenklinik zu überführen. Wo dies nicht ausführbar ist, incidiere man zeitig. Als Angriffspunkt wählt man die Stelle, an der man am ehesten Eiter erwartet. Wenn irgend angängig, schone man die Augenmuskeln und mache keine Schnitte, die den Nasenärzten bei einer vielleicht notwendig werdenden Killianschen Operation die Arbeit erschweren. Beim Einstich oben innen ist der Trochlearis, unten innen der Obliquus inferior und oben in der Mitte der Levator palpebrae superioris gefährdet; die übrigen Muskeln liegen ja dem Bulbus so nahe an, daß sie bei einer Schnittführung, die sich an den Rand der Orbita hält, nicht verletzt werden können. Wenn die Eiterverhältnisse es gestatten, führe man den Hautschnitt nach chirurgischer Säuberung der Haut oder nach zweifachem Bestreichen mit Jodtinktur (s. S. 74), entsprechend der äußeren oberen oder unteren Hälfte des Orbitalrandes energisch bis auf den Knochen. Nach Blutstillung heble man mit dem Elevatorium oder einer stumpfen Schere das Periost der Orbita ab. Findet man hier schon Eiter, so legt man Drains ein und beschließt die Operation. Andernfalls durchschneidet man das Periost und dringt mit einem stumpfen Instrument in die Tiefe vor. Es ist möglich, daß man auch hier keinen Eiter findet, weil die Einschmelzung des Gewebes noch nicht vor sich gegangen ist. Durch Offenhalten und Drainage der Wunde wird man aber trotzdem dem Patienten große Erleichterung verschaffen. Wenn nötig, muß am nächsten Tage eine zweite Öffnung angelegt werden. Ist schließlich dem Eiter gar nicht anders beizukommen, so müssen die Muskeln geopfert und breite Incisionen oberhalb und unterhalb des Bulbus angelegt werden, denn das Leben des Patienten, das durch die Eiterretention in der Orbita bedroht ist, steht natürlich höher als die Beweglichkeit des Bulbus. Chirurgische Weiterbehandlung. Gleichzeitig Nebenhöhlen behandeln.

Komplikationen: Perforation in die Nebenhöhlen oder in die Schädelkapsel, Meningitis, Gehirnabszeß, Septikopyämie, Neuritis n. opt., Thrombose der Orbitalgefäße mit Erblindung.

Dauernde Bewegungsbeschränkung des Bulbus und damit Doppelbilder.

Die Periostitis und Ostitis der Orbita ist meist am äußeren oder oberen Orbitalrand lokalisiert. Außer der traumatischen findet man hauptsächlich im jugendlichen Alter die tuberkulöse Erkrankung. Diese findet sich besonders am lateralen Teil des unteren Orbitalrandes. Incision, Resektion der erkrankten Knochen und die sonst übliche chirurgische Behandlung sind hier am Platze. Wenn es die Umstände gestatten, übergibt man den Patienten am besten spezialistischen Händen, da die Rücksichtnahme auf die spätere Stellung der Lider größere Erfahrung erfordert. Die bei Erwachsenen auftretende Periostitis, die mit Vorliebe den oberen Orbitalrand in der Nähe des Randes befällt, ist gewöhnlich luetischen (Tertiärstadium) Ursprungs und erfordert eine entsprechende Behandlung (s. S. 38). Heilung zuweilen mit stark eingezogener und am Knochen festwachsender Narbe.

Die **Geschwülste** der Orbita verraten sich durch einen nicht entzündlichen Exophthalmos. Der Bulbus ist in diesem Falle im Gegensatz zur Basedowschen Krankheit nicht in die Augenhöhle zurückdrängbar und meist in seinen Bewegungen gehindert.

Es werden die verschiedenartigsten Tumoren, gutartiger und bösartiger Natur, beobachtet.

Bei gutartigen Tumoren und bösartigen, insofern sie vom Sehnerven ausgehen, ist die Krönleinsche Operation, d. i. die temporäre Resektion der äußeren Orbitalwand mit Erhaltung des Bulbus indiciert, während bei allen andern bösartigen die Exenteratio orbitae gemacht werden muß.

Geschwülste am äußeren oberen Orbitalrande.
Differentialdiagnose.

A. Nicht repositionsfähig.

Dermoid: Haut darüber verschieblich. Knochendelle.
Atherom: In Zusammenhang mit der Haut.

B. Repositionsfähig.

1. Harte oder pralle Geschwülste.

Dakryops: Cyste
Sarkom der Tränendrüse } nicht entzündlich.
Dakryoadenitis entzündlich.

2. Weiche Geschwülste.

Lipom.

Hernia fasciae orbitalis (Prolaps vom Fettgewebe durch die zerrissene Fascie).

Doppelseitiger Exophthalmus

mit starken entzündlichen Erscheinungen, starkem Ödem der Lider, Benommenheit und Fieber deutet auf eine Thrombose des Sinus cavernosus hin, wie sie nach eitrigen Erkrankungen der Nebenhöhlen, nach Erysipel, Orbitalphlegmone oder allgemeinen septischen Prozessen beobachtet wird. Prognose schlecht. Behandlung richtet sich gegen das ursächliche Leiden.

scheiden sich in solche der Tränendrüse und der Tränenableitungswege.

Die **Tränendrüse,** die am oberen äußeren Winkel der Orbita, nahe dem Rande liegt, ist sehr selten Krankheiten ausgesetzt (s. S. 256), dagegen sind Erkrankungen des **Tränensackes** und **Tränenkanals** sehr häufig. Diese dokumentieren sich meist durch ein mehr oder weniger intensives Tränenträufeln, womit aber durchaus nicht gesagt sein soll, daß nun jedes Tränenträufeln auf eine Dakryocystoblennorrhöe zurückgeführt werden müsse. Nichts wäre verfehlter, als wenn man jeden Fall von Tränenträufeln sogleich mit der Sonde behandeln wollte. Die Sondierung ist kein ungefährlicher Eingriff (er kann selbst für die Praxis gefährlich sein!), er bedarf der strengen Indikation: nur wenn bei Druck mit dem Finger (s. u.) Sekret aus dem Tränensack ausdrückbar ist, darf die Diagnose D. gestellt werden.

I. Das Tränenträufeln (Epiphora)

kann, wie bemerkt, die mannigfachsten Ursachen haben.

Es findet sich

1. im Verein mit entzündlichen Erscheinungen (eventuell Blepharospasmus).

a) bei Entzündungen des vorderen Bulbusabschnittes (besonders bei Keratitis, Conjunctivitis ekzematosa, Iritis, Skleritis etc.);

b) bei Anwesenheit von Fremdkörpern (Hornhaut, unterm Oberlid);

2. chronisch, ohne entzündliche Erscheinungen, bei Facialisparese, Entropion und Ektropion der Lider, schiefgestellten Cilien und Nasenerkrankungen.

Die Behandlung aller dieser Formen richtet sich nach der Ursache.

Erst wenn man sie alle hat ausschließen können, darf man

3. die Ursache in den Tränenwegen vermuten und die Maßnahmen in Anwendung ziehen, die sub II. angeführt sind.

II. Dakryocystitis.

(Entzündung der Tränensack-Schleimhaut.)

Die Erkrankung kann äußerlich zunächst sehr geringe Erscheinungen machen. Gewöhnlich sind die Zeichen eines chronischen Bindehautkatarrhs vorhanden. Man tut daher gut, in allen Fällen von Bindehautkatarrh, besonders bei einseitigem, den Zustand des Tränensackes zu untersuchen. Dies geschieht dadurch, daß man auf die Nasenseite unmittelbar unterhalb des inneren Lidwinkels mit der Fingerkuppe einen ziemlich kräftigen Druck ausübt. Bei Erkrankungen des Tränensackes sieht man dann aus den Tränenpünktchen ein wässeriges bis eitriges Sekret herausquellen. Jede Entleerung von Flüssigkeit deutet auf eine Erkrankung hin, normalerweise darf nichts aus den Tränenpunkten herauskommen.

Die große Gefahr, die eine Tränensackblennorrhöe in sich birgt, liegt in der Anhäufung von Bakterien, die zur Infektion von Hornhautwunden, zum Ulcus corneae serpens Anlaß geben können. Bei einer bestehenden Dakryocystoblennorrhöe kann ein einfacher Fremdkörper, sobald er nur eine kleine Schramme auf der Hornhaut verursacht hat, die Ursache des völligen Verlustes eines Auges werden. Die Diagnose bei einer einseitigen Stenose des Tränennasenkanals kann man in der Form machen, daß man beiderseits im Bindehautsack einen Tropfen eines braunen Silberpräparates, z. B. Protargol, einträufelt. Auf der stenosierten Seite erscheint die braune Flüssigkeit dann später in der Nase, als auf der gesunden Seite. (Wattetampon einlegen in jedes Nasenloch. Kopf nach vorn geneigt halten lassen.)

Hinsichtlich der **Therapie** müssen wir verschiedene Formen der D. unterscheiden:

1. Strikturen ohne eitrige Sekretion (einfaches Tränenträufeln).

2. Eitrige Sekretion:

a) ohne
b) mit } Ausdehnung des Sackes.

Im Falle **1** werden wir zunächst die Nase untersuchen lassen und dann, wenn sich hier keine Indikation zu weiteren Eingriffen ergibt, durchspritzen (s. S. 262).

Als Flüssigkeit nimmt man zunächst $^1/_2$ *ccm* von folgender Lösung:

Rp. Coc. hydrochlor. 0,3
Sol. Epirenan. 0,3
Aq. dest. ad 10,0

Statt dessen können wir auch das in sterilisierten Phiolen vorrätig gehaltene Eusemin verwenden.

Handelte es sich um eine Stenose infolge Schwellung der den Kanal auskleidenden Schleimhaut, so wird hierdurch eine Abschwellung hervorgerufen und die Passage für die nun folgende Einspritzung mit 5% Protargol oder $^1/_2$% Zinklösung geschaffen. Andrerseits anästhesiert die Cocain-Epirenanlösung den Tränennasenkanal und macht eine etwa notwendige Sondierung weniger schmerzhaft.

Zu Hause lasse man den Patienten $^1/_3$% Zink einträufeln (Zinc. sulf. 0,03, Aq. dest. ad 10). Sollte das Durchspritzen unmöglich sein, so müssen wir überlegen, ob das Tränenleiden oder das Sondieren das unangenehmere ist; meinen wir, daß bei relativer Geringfügigkeit des Leidens eine so lang dauernde Behandlung sich nicht lohnt, so fahren wir in der oben beschriebenen Weise fort, anderenfalls beginnen wir mit der Sondierung wie auf S. 263 beschrieben.

Im Falle **2 a** werden wir, wenn der Patient sich einer längeren Behandlung unterwerfen kann, die Sondenbehandlung wählen, andernfalls aber die Exstirpation des Sackes vorschlagen. Letztere ist dann absolut indiziert, wenn ein Ulcus corneae besteht, eine Bulbusoperation vorgenommen werden soll oder Patient in seinem Berufe (Schleifer, Steinarbeiter etc.) häufigen Hornhautverletzungen ausgesetzt ist.

Im Falle **2 b** immer Exstirpation.

P. S. Bei doppelseitiger D. und einseitiger früherer oder jetziger Hornhautaffektionen Exstirpation beider Säcke.

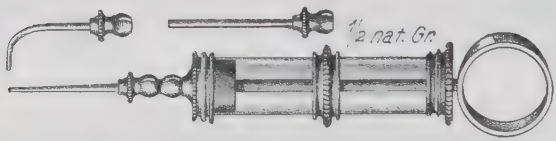
Ad 1. Die Untersuchung der Nase ist sehr wichtig, da Schwellungen der unteren Muschel, Ozaena, Polypen oder

dergleichen die Ursache der Erkrankung sein können. In manchen Fällen genügt schon die Behandlung der Nase, um den Abfluß des Tränensackinhaltes zu ermöglichen und damit die Blennorrhöe zur Heilung zu bringen.

Das Durchspritzen

wird entweder mit einer Anelschen Spritze oder mit einer gewöhnlichen Rekordspritze, die vorn mit einer stumpfen Kanüle versehen ist, vorgenommen. Von Medikamenten ist

Fig. 51.



so ziemlich der ganze Arzneischatz empfohlen, den es gibt. Wir möchten in erster Linie die Anwendung von Cocain-Epirenan (s. oben), von 5% Protargollösung und von 0,5% Zinc. sulf.-Lösung empfehlen.

1. Nach gründlicher Anästhesierung des Bindehautsackes (4 Tropfen der 5% Cocainlösung) erweitern wir zunächst das Tränenpünktchen mit der konischen Sonde (im allgemeinen wird man das untere, nur in Ausnahmsfällen das obere benutzen) in der Weise, daß die Sonde senkrecht in das Tränenpünktchen eingeführt und dann um 90° nach außen gesenkt wird, so daß sie parallel dem Lidrand liegt. Gleichzeitig läßt man die Sonde zwischen Daumen und Zeigefinger schnell rotieren und setzt diese Rotation unter Anwendung eines sanften Druckes so lange fort, bis die Öffnung so erweitert ist, daß man den Anfangsteil der stumpfen Kanüle einführen kann.

2. Aldann zieht man den Inhalt einer Phiole Eusemin oder 1 *ccm* der oben erwähnten Cocain-Epirenan-Lösung auf und führt die an der Spitze befindliche Kanüle senkrecht wie eine Sonde in das Tränenpünktchen ein, legt dann die Spitze nach außen um und schiebt sie bis etwa zur Hälfte des Tränenröhrchens vor. In dieser Lage spritzt man etwas aus, wartet eine Minute (um den weiteren Teil des

Tränenröhrchens zu anästhesieren) und schiebt dann die Spritze vollends bis an den Knochen vor. Dies dient aber nur dazu, um sich zu vergewissern, wie die Spitze der Kanüle liegt, denn man zieht sie wieder etwas (vielleicht 1—2 *mm*) zurück und entleert dann ganz langsam mit einigen Pausen den ganzen Inhalt (das in den Mund gelangende Medikament muß der Patient natürlich ausspeien). Manchmal gelingt das Durchspritzen nicht ohne weiteres, man muß dann wieder Pausen einschalten, um dem Nebennierenpräparat die Möglichkeit zu geben, die Schleimhaut zum Abschwellen zu bringen, wird vielleicht auch noch etwas wieder zurückziehen oder vorschieben und dann versuchen, je nach den Schwellungsverhältnissen, der Lage und Enge der Strikturen, die man vorher noch nicht kennt. Auf jeden Fall muß mit der größten Sorgfalt vorgegangen werden, um keine Epithelläsionen etc. zu machen und dem Patienten unnütze Schmerzen zu ersparen.

3. Zuweilen genügt ein einmaliges Durchspritzen mit Eusemin, um durch die hierdurch veranlaßte Abschwellung der Bindehaut die Zirkulation der Tränen wieder in den richtigen Gang zu bringen und die Beschwerden dauernd zu heilen. Deshalb begnügt man sich das erstemal mit Eusemin und wartet den Erfolg ab. Sollte dieser hiernach noch nicht eingetreten sein, so spritzt man das nächstemal nach dem Eusemin noch eine halbe Spritze Zinklösung oder Protargollösung hinterher, und zwar in der Weise, daß man die Kanüle an ihrem Platze beläßt und nur die Spritze abnimmt und neu füllt. Man wiederholt dies jede Woche 1—2mal und rechnet 4—5 Wochen auf eine Behandlung.

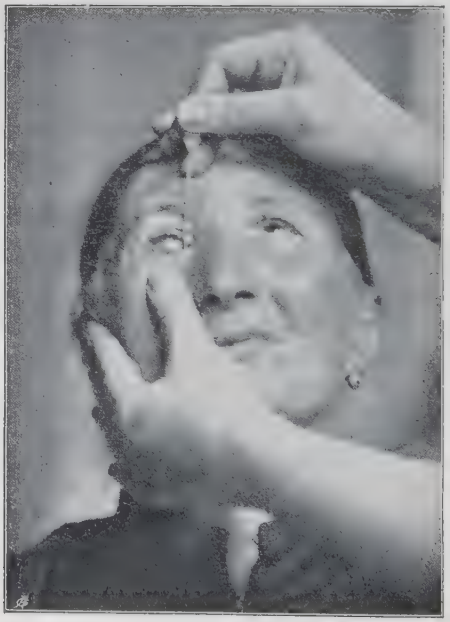
4. Sollte auch trotz aller Hilfsmittel (Zurückziehen, Wiedervorschieben, Abwarten etc.) die Durchspritzung unmöglich sein (starken Druck darf man nie anwenden), so versuche man es nach 8 Tagen nochmals, und sollte es auch dann nicht gehen, so muß man annehmen, daß die Hindernisse zu stark sind, und dann zur Sondierung übergehen.

Das Sondieren

erfordert eine sanfte Hand und ein durch Übung zu erwerbendes Gefühl für die verschiedenen Qualitäten des Widerstandes, dem die Sonde beim Vorschieben begegnet. Man

muß beurteilen können, ob der Widerstand bedingt ist durch die Enge einer Striktur, also ob man ihn durch Vorwärtsschieben überwinden darf, oder ob er dadurch bewirkt ist, daß die Sonde einen falschen Weg eingeschlagen, also zurückgezogen werden muß. Im einzelnen geht man folgendermaßen vor:

Fig. 52.



1. Nach gründlicher Anästhesierung und Erweiterung des Tränenpünktchens mittels konischer Sonde (s. S. 262) spritzt man so gut es geht $^1/_2$ *ccm* Eusemin in das Tränenröhrchen ein und führt gleichzeitig einen mit dem Rest der Euseminphiole getränkten Wattetupfer mittels eines Glasstäbchens in die Nase ein.

2. Nachdem man einige Minuten gewartet hat, ergreift man die Sonde schreibfederartig und führt sie in senkrechter Richtung in das Tränenpünktchen ein, indem man gleich-

zeitig das Lid etwas nach außen und unten zieht (Fig. 52) und den Patienten nach oben blicken läßt. (Am besten nimmt man die Bowmanschen Sonden, die vorn einen länglichen Knopf tragen, und beginnt mit Nr. 2 oder Nr. 1.)

Hierauf legt man die Sonde nach außen um, so daß sie dem Lidrand parallel und mit ihrer konvexen Krümmung nach dem Gesicht zu liegt und schiebt sie sanft an der vorderen unteren Wand des Tränenröhrchens in den Tränensack hinein, bis man deutlichen knöchernen Widerstand fühlt. Bemerkt man beim Vorschieben, daß

Fig. 53.

die Lidhaut im inneren Augenwinkel sich faltet, oder fühlt man einen derb elastischen Widerstand, so kann man sicher sein, daß die Sonde sich auf einem falschen Wege befindet; sie muß daher wieder zurückgezogen und in einer anderen Richtung vorgeschoben werden (Fig. 53).

Dann stellt man, indem man mit der Spitze der Sonde auf dem Knochen an der inneren vorderen Wand des Sackes hinabgleitet, diese wieder auf und schiebt sie langsam, indem man mit der Spitze nach der Nasolabialfalte zielt, nach unten, bis man knöchernen Widerstand spürt, oder bis das Blatt der Sonde in Höhe der Augenbrauen sich befindet (Fig. 54). Man darf auf keinen Fall die

Sonde roh vorstoßen (das zarte Tränenbein und der Processus lacrymalis des Oberkieferbeines sind sehr leicht perforiert), sondern muß, wenn sie nicht weiter gehen will, mit ihr vorsichtig tasten und die Spitze mehr nach innen oder nach außen richten, bis man die Stelle des geringsten Widerstandes gefunden hat. Gewöhnlich kommt man an die am schwersten zu passierende Stelle unmittelbar nach dem Aufrichten der Sonde. Da ist es denn nötig, daß die Spitze auch richtig liegt, man erreicht dies am sichersten, wenn man nicht eher

Fig. 54.

die Sonde aufrichtet, als bis man deutlich den knöchernen Widerstand gefühlt hat und dann mit der Spitze hart auf dem Knochen bleibt. Um zu kontrollieren, ob man nach dem Aufrichten tatsächlich im Kanal ist, läßt man die Sonde los: ist sie im Kanal, dann bleibt sie aufrecht stehen, ist sie es nicht, so fällt sie um.

Hat der Kranke stark hervorspringende Augenbrauen, oder preßt er sie herab, so müssen sie mit der anderen Hand heraufgezogen werden. Liegt die Sonde richtig, so ist mit Hilfe eines Nasenspeculums das Knöpfchen gerade eben unter der unteren Muschel der Nase zu sehen.

Die Sonde bleibt etwa 20 Minuten liegen und wird dann vorsichtig herausgezogen. Nach brüsker Entfernung tritt zuweilen eine leichte Blutung aus der Nase auf. Das Sondieren ist schmerzhaft

und veranlaßt, vermutlich durch die Reizung der Nasennerven, leicht Ohnmachtsanfälle.

Man führt es täglich oder doch jeden zweiten Tag aus, bis Sonde Nr. 4 glatt passiert und das Tränenträufeln aufgehört hat; dann genügt es, alle 8—14 Tage einmal die Sonde einzuführen. In besonders günstigen Fällen kann man hoffen, in 4 bis 5 Wochen so weit zu sein; meist gehen aber Monate, ja Jahre darüber hin. Rezidive sind die Regel.

Contraindiciert ist die Sondenbehandlung

1. bei ganz frischen entzündlichen Affektionen,
2. bei höhergradigen narbigen Strikturen und, weil zwecklos,
3. bei knöchernen Strikturen.

Die Exstirpation des Tränensackes

ist eine gefahrlose, in geeigneter Lokalanästhesie völlig schmerzlose Operation. Sie kann meist ambulatorisch gemacht werden und erfordert einschließlich Nachbehandlung selten mehr als 8 Tage. Freilich bleibt immer Tränenträufeln zurück, während dies bei einer erfolgreichen Sondenbehandlung nicht geschieht, aber meist macht es sich nur bei Reizung der Bindehaut (Wind, Rauch etc.) unangenehm bemerkbar.

Tritt das Tränenträufeln in sehr unangenehmer Weise auf, so muß man der Exstirpation des Sackes eine Exstirpation der Tränendrüse folgen lassen.

Über permanente Drainage des Tränennasenkanals B. Koster, Graefes Arch., LXVII, S. 57.

Die Schlitzung des Tränenröhrchens

wird mit dem Weberschen Messer vorgenommen, das in ähnlicher Weise wie die Sonde eingeführt, vorgeschoben und aufgestellt wird. Beim Aufstellen schneidet das Messer.

Indikation: 1. Auswärtsdrehung der unteren Tränenpünktchen (nur soweit schlitzen, bis die Öffnung in den Tränensee eintaucht).

2. Verschluß oder Verengerung im Gebiet der Tränenröhrchen.

3. Bei Polypen, Pilzmassen etc. im Tränenröhrchen.

III. Phlegmone in der Umgebung des Tränensackes.

Differentialdiagnose s. S. 77 ff. Zunächst macht man einen mehrfach am Tage zu erneuernden feuchten Verband oder warme Umschläge (s. S. 32); sobald aber Fluktuation bemerkbar wird, incidiert man. Hierzu setzt man ein Spitzbistouri unmittelbar unter dem inneren Lidbande an (man macht es sichtbar durch Auswärtsziehen des äußeren Augenwinkels), neigt sein Heft um etwa 45° gegen die Schläfe und stößt dann mit einem Ruck in den Tränensack (etwa 4—5 *mm* tief) ein. Hierauf senkt man das Messer, um den Schnitt nach unten zu verlängern. Solange sich noch eitriges Sekret zeigt, muß man durch Jodoformgazestreifen drainieren. Aber selbst nach Aufhören der eitrigen Sekretion darf die Wunde noch nicht zuheilen, sondern erst dann, wenn nach Ablauf jeder Entzündungserscheinung (früheres Sondieren wäre ein Kunstfehler) durch Sondieren der Tränennasengang wieder hergestellt ist. Erst dann darf man unter Fortsetzung des Sondierens die Wunde zugranulieren lassen. Also eine langwierige Erkrankung (4—8 Wochen).

Die Phlegmone ist nicht selten Ausdruck einer eitrigen Erkrankung der Nebenhöhlen, hauptsächlich der Siebbeinhöhle. (Nasenuntersuchung!) Sie kann aber auch eine Tuberkulose larvieren. Allerdings sind in diesem Falle die Erscheinungen nicht so akut, die Umgebung des Tränensackes aber härter infiltriert.

IV. Tränenfistel.

(Abnorme Öffnung in der vorderen Wand des Tränensackes, durch die Sekret abgesondert wird.)

Man sondiere den Tränennasenkanal, kratze die Granulationen des Fistelganges aus und lege einen Verband an. Schließt sich die Fistel nicht, so exstirpiert man Sack mit Fistel. Über Behandlung der Tränensackfistel mittelst Elektrolyse s. Lotin, Arch. f. Augenhk., LX, S. 197.

Refraktion und Brillenbestimmung.

Definition der verschiedenen Refraktionszustände.

Das Auge als optisches Instrument betrachtet, hat die Aufgabe, die von Dingen der Außenwelt ausgehenden Lichtstrahlen zu sammeln und auf der Netzhaut zu vereinigen. Das Auge ist in diesem Punkte mit einer photographischen Camera zu vergleichen, in der sich vorn die Linse und hinten die Mattscheibe (die Netzhaut) befindet. Von der Camera wissen wir, daß die Mattscheibe sich in einer bestimmten Entfernung von der Linse befinden muß, damit wir ein scharfes Bild erhalten. Ist sie zu weit nach vorn oder zu weit nach hinten gerückt, so gibt es unscharfe Bilder.

Ähnlich verhält es sich auch mit dem menschlichen Auge. Seine Funktion ist abhängig:

1. von der Sammeltätigkeit seiner Linse etc., d. h. von seiner Brechkraft und 2. von der Entfernung zwischen Linse etc. und Netzhaut, d. h. seiner Achsenlänge.

Das Verhältnis zwischen Brechkraft und Achsenlänge eines Auges bezeichnen wir als Refraktion.

Die 3 Begriffe: Brechkraft, Achsenlänge und Refraktion müssen wir uns genau merken.

1. Ist das gegenseitige Verhältnis „richtig“, d. h. ist der Bulbus gerade so lang, daß die von der Linse gebrochenen Strahlen auf der Netzhaut gerade vereinigt werden, so spricht man von einem emmetropischen Refraktionszustand. Voraussetzung dabei ist, daß die in das Auge eintretenden Strahlen von einem fernen Punkt ausgehen, d. h. annähernd parallel sind. (Siehe Fig. 60 auf Seite 276.)

2. Ist der Bulbus zu kurz, so daß die von der Linse gebrochenen Strahlen hinter der Netzhaut zur Vereinigung kommen, so spricht man von einem hyperopischen oder hypermetropischen Refraktionszustand. (S. Fig. 64 auf S. 277.)

3. Ist der Bulbus zu lang, derart, daß die von der Linse gebrochenen Strahlen sich vor der Netzhaut vereinigen, so spricht man von einem myopischen Refraktionszustand. (S. Fig. 55 auf S. 275.)

NB. Im ersten Fall wird ein leuchtender Punkt punktuell auf der Netzhaut abgebildet, wird also deutlich gesehen. In den beiden anderen Fällen erscheint der Punkt aber in sogenannten Zerstreuungskreisen, wird undeutlich gesehen.

Bisher haben wir angenommen, daß das Mißverhältnis zwischen Brechkraft der Linse und Achsenlänge des Bulbus durch letztere bedingt war (Achsenmyopie resp. Hypermetropie). Das Mißverhältnis kann aber auch bei „richtiger" Länge des Bulbus durch eine fehlerhafte Brechkraft der Linse bedingt sein. (Brechungsmyopie resp. Hypermetropie.)

Wird z. B. durch eine Staroperation die Linse aus dem Auge entfernt, so entsteht ebenfalls eine Hypermetropie, weil wegen Fehlens einer Sammellinse die Strahlen nicht auf der Netzhaut vereinigt werden können.

Die Korrektion der Refraktionsfehler.

I. Die Hypermetropie.

Wenn wir vorhin gesagt haben, das Wesen der Hypermetropie bestehe darin, daß der Bulbus im Verhältnis zur Brechkraft seiner Linse zu kurz sei, so könnte theoretisch der Fehler dadurch korrigiert werden, daß man den Durchmesser des Bulbus verlängert; das ist natürlich praktisch nicht möglich. Wir müssen also, um das Mißverhältnis zu beseitigen, uns an den anderen Faktor halten und die Brechkraft der Linse ändern, wir müssen den Brennpunkt weiter nach vorn, d. h. näher an die Linse heranrücken. Dies können wir erreichen durch Erhöhung der Brechkraft der Linse. Das geschieht nun entweder in der Weise, daß wir vor das Auge eine Glaslinse (eine Konvexlinse, Fig. 67) setzen oder — dies ist prinzipiell nun sehr wichtig — daß wir die Brechkraft der natürlichen Linse erhöhen. (Fig. 66.)

Dies geschieht durch die sogenannte „Akkommodation". Durch die Akkommodation (über das Wesen und den Mechanismus der Akkommodation s. S. 289) wird nämlich der Dickendurchmesser der Linse vergrößert und dadurch ihre

Brechkraft erhöht. Bei zweckentsprechender Akkommodation kann es erreicht werden, daß der Brennpunkt des Auges, der vorher jenseits der Netzhaut lag, nunmehr auf die Netzhaut zu liegen kommt und dadurch ein scharfes Bild entsteht (Fig. 66).

Hierdurch wird zweierlei klar:

1. Daß Akkommodation und Refraktion prinzipiell verschiedene Dinge sind. Erstere ist die Eigenschaft der Linse, ihren Dickendurchmesser zu vergrößern und dadurch ihre Brechkraft zu erhöhen, und letztere ist ein Faktor, der im wesentlichen von der Länge des Bulbus abhängig ist, und

2. daß auch ein hypermetropisches Auge eine gute Sehschärfe haben kann, da es durch sein Akkommodationsvermögen eine Art „Selbstkorrektion" vornehmen kann.

II. Wie liegen die Verhältnisse bei der Myopie?

Das myopische Auge ist zu lang im Verhältnis zu seiner Brechkraft. Der Vereinigungspunkt der Strahlen (der Brennpunkt) liegt also zu nahe an der Linse. Die Sammeltätigkeit dieser Linse ist also relativ zu groß für dieses Auge. Wir müssen sie abschwächen. Durch eine Betätigung der natürlichen Linse (im Sinne einer negativen Akkommodation) ist das nicht möglich, wir sind also lediglich auf eine Korrektion durch Glaslinsen angewiesen. Wir benützen dazu das Gegenteil einer Sammellinse: eine Zerstreuungslinse, eine sog. Konkavlinse.

Bei Anwendung einer zweckentsprechenden Konkavlinse kann es erreicht werden, daß der Brennpunkt des myopischen Auges, der vorher vor der Netzhaut lag, nunmehr auf die Netzhaut zu liegen kommt und daher auch mit dem myopischen Auge scharf gesehen werden kann (Fig. 57).

Wir haben somit die Definitionen der verschiedenen Refraktionszustände und die Art ihrer Korrektion besprochen, es fehlt noch die Erklärung der

Sehschärfe.

Um hierfür einen Maßstab zu haben, hat man bestimmte Normen dafür festgelegt, was man unter normaler Sehschärfe zu verstehen hat. Diese Sehschärfe bezeichnet man

mit S=1. Geringere Sehschärfe wird mit Bruchteilen hiervon bezeichnet, z. B. $S=1/2$ etc.

Unter normaler Sehschärfe versteht man die Sehschärfe eines Auges, das imstande ist, Zeichen, die unter einem Winkel von 5 Bogensekunden in das Auge einfallen, zu entziffern.

Unter Zugrundelegung dieses Maßstabes sind die am häufigsten benützten Snellenschen Tafeln geschaffen worden: Die Tafeln sind ja bekannt, sie bestehen aus einer Reihe untereinanderstehender, immer kleiner werdender Buchstaben oder Zahlen. An jeder Reihe befindet sich eine kleine Zahl (D= . . . .), die die Distanz angibt, in der das Zeichen unter einem Winkel von 5" ins Auge einfällt, respektive in welcher Entfernung es von einem Auge, das normale Sehschärfe hat, gelesen werden soll.

Befindet sich z. B. an der obersten Reihe die Zahl (nennen wir sie Reihenzahl D=50, so bedeutet dies, daß ein normalsichtiges Auge diese Reihe unter geeigneter Beleuchtung noch in 50 *m* Entfernung lesen kann. Kann ein Auge dies in der angegebenen Entfernung nicht lesen, sondern nur in der halben Entfernung (25 *m*), so ist seine Sehschärfe $S=1/2$; kann ein Auge diese Reihe nur in 5 *m* (d. h. den 10. Teil der geforderten Entfernung lesen), so ist seine Sehschärfe $S=1/10$.

Im allgemeinen schreibt man den Bruch nicht in dieser Form, sondern man schreibt, damit erkenntlich ist, in welcher Entfernung geprüft wurde, $S=\frac{5}{50}$, d. h. mit anderen Worten, in 50 *m* Entfernung soll die Zahl gelesen werden, in 5 *m* wurden sie nur erkannt, so ist die Sehschärfe $S=\frac{5}{50}$.

Die unterste Reihe der Snellenschen Zahlentafel trägt z. B. die Zahl 5; wird sie in 5 *m* Entfernung gelesen, so ist die Sehschärfe $S=\frac{5}{5}$, d. h. es besteht volle Sehschärfe; würde ein Auge imstande sein, diese Reihe — wie es auch tatsächlich vorkommt — in 10 *m* Entfernung zu lesen, so wäre seine Sehschärfe $S=\frac{10}{5}$ (doppelte Sehschärfe).

Um die Sehschärfe in Zahlen auszudrücken, muß man also einen Bruch bilden, in dessen Zähler man die Entfernung schreibt, in der tatsächlich geprüft wurde, und in dessen Nenner man die Reihenzahl derjenigen Reihe setzt, die in der angegebenen Entfernung gerade noch erkannt wurde.

$$\text{Sehschärfe} = \frac{\text{Entfernung}}{\text{Reihenzahl}}.$$

Wenn man dauernd in der gleichen Entfernung prüft, z. B. in 5 *m*, so bleibt der Zähler des Bruches immer der gleiche: 5, nur der Nenner ändert sich, je nach der gerade noch gelesenen Reihe.

Werden nicht einmal die obersten Buchstaben einer Skala gelesen, so läßt man auf einem dunklen Untergrund Finger zählen. Die Finger werden dabei in ihrer Erkennbarkeit dem obersten Probebuchstaben (50) gleichgestellt. Kann ein Patient nur Finger in 2 *m* erkennen, so ist seine Sehschärfe $= {}^{2}/_{50}$.

Unterschied zwischen Refraktion und Sehschärfe.

Man hört nicht selten, daß die Begriffe Refraktion und Sehschärfe durcheinander geworfen werden, in der Weise, daß normalsichtig gleichbedeutend gebraucht wird mit emmetropisch.

Es ist zwar richtig, daß ein Auge, das ohne Gläser die unterste Reihe einer Probetafel lesen kann, also normalsichtig ist, nur emmetropisch (oder hypermetropisch nach „Selbstkorrektion“ durch Akkommodationsanspannung) sein kann; aber das umgekehrte ist nicht richtig, daß ein emmetropisches Auge immer die letzte Reihe lesen muß. Dies sei an einem Beispiel erläutert. Wir haben ein emmetropisches Auge mit voller Sehschärfe, dieses bekommt eine Atrophie des Sehnerven. Der Bau des Auges respektive seine Länge, von dem, wie oben auseinandergesetzt wurde, der Refraktionszustand im wesentlichen abhängt, wird dadurch in keiner Weise geändert, das Auge bleibt nach wie vorher emmetropisch, aber die Sehschärfe ändert sich, sie wird herabgesetzt.

Die Sehschärfe hängt also nicht allein von der Refraktion ab, sondern auch von der Funktion des Sehnerven, der Netzhaut und Aderhaut, ebenso wie von der Durchsichtigkeit der brechenden Medien, der Hornhaut, der Linse und

des Glaskörpers. Die Herabsetzung der Sehschärfe kann also bedingt sein:

1. durch Refraktionsfehler (eventuell Astigmatismus),

2. durch Trübung der brechenden Medien (Hornhaut, Linse etc.),

3. durch Erkrankung der Aderhaut, Netzhaut, Sehnerv etc.

Der Refraktionsfehler ist nur eine der Ursachen, die eine Herabsetzung der Sehschärfe bedingen können.

Die durch einen Refraktionsfehler bedingte Herabsetzung der Sehschärfe können wir durch Gläser korrigieren, die durch sonstige Erkrankungen des Auges bedingte nicht.

Wir können aber — das ist ganz etwas anderes — die Sehschärfe respektive ihre Änderung durch vorgesetzte Gläser dazu benutzen, um die Refraktion zu bestimmen.

Methode der Refraktionsbestimmung mit Hilfe der Sehschärfe.

Hierzu ist ein Brillenkasten nötig, der nur verhältnismäßig wenig Gläser zu enthalten braucht. 10 bis 12 Konvex- und ebensoviele Konkav-, einige Cylinder- und Prismengläser werden genügen, da die übrigen Gläser sich durch Kombination mehrerer leicht herstellen lassen. Dann braucht man Sehproben, d. h. Tafeln mit verschieden großen Buchstaben, Zahlen oder Haken (für Analphabeten). Am meisten verbreitet sind die Snellenschen, ebenso brauchbar sind aber auch die Schweiggerschen, Kernschen etc. Sie beruhen sämtlich auf demselben Prinzip. Es gibt solche für den Gebrauch von 4, 5 oder 6 *m*. Die Entfernung, in der die Tafel gebraucht wird, ist gewöhnlich über der Reihe der kleinsten Zahlen angegeben.

Zur Bestimmung der Refraktion haben wir mehrere Methoden: die Skiaskopie, die Bestimmung mit dem Refraktionsaugenspiegel und die Bestimmung mit Hilfe der Sehschärfe.

Da die letztere die leichteste und wichtigste ist, so soll sie hier vorgetragen werden.

Myopie.

Z. B. Wir haben ein myopisches Auge, d. h. ein Auge, das im Verhältnis zu seiner Brechkraft zu lang gebaut ist,

dessen Brennpunkt also vor der Netzhaut liegt (Fig. 55). Die Folge davon ist, daß dieses Auge alle entfernt liegenden Gegenstände undeutlich in Zerstreuungskreisen sieht. Wenn wir ein solches Auge auf einer Probetafel lesen lassen, so sieht es vielleicht nur den obersten Buchstaben.

Fig. 55.

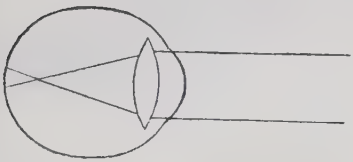
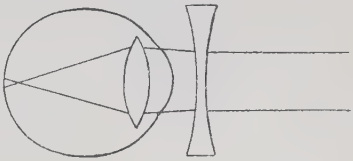


Fig. 56.

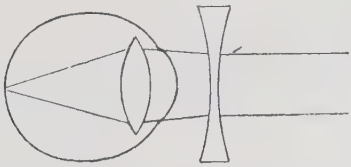


Setzen wir vor ein derartiges Auge ein Konkavglas, so werden dadurch die Strahlen weniger konvergent gemacht werden, der Brennpunkt rückt weiter von der Linse fort und näher an die Netzhaut heran, die Zerstreuungskreise werden kleiner, die Sehschärfe steigt (Fig. 56).

Ich kann also schließen: Wenn bei einem Auge, das schlechte Sehschärfe hat, die Sehschärfe dadurch besser wird, daß ich ein Konkavglas vor das Auge setze, so ist das Auge myopisch.

Nehmen wir nun an, durch das Vorsetzen eines Konkavglases wäre zwar der Brennpunkt der Netzhaut näher gerückt, das Sehvermögen also besser geworden, er fiele aber noch nicht ganz auf die Netzhaut, so müßten wir ein noch stärkeres Glas vorsetzen und könnten dann erreichen, daß der Brennpunkt ganz auf die Netzhaut fällt, wodurch die Sehschärfe

Fig. 57.



dann normal wird, resp. den höchstmöglichen Grad erreicht (Fig. 57). Dieses Glas bezeichnet dann den Grad der Myopie.

Setzen wir dann noch stärkere Gläser vor, so würde der Brennpunkt über die Netzhaut hinausrücken, die Sehschärfe würde wieder schlechter werden (Fig. 58). Das Auge befindet sich dann in demselben Zustand wie ein hypermetropisches Auge, bei dem der Brennpunkt jenseits der Netzhaut liegt, wir haben nun gelernt, daß das hypermetro-

Fig. 58.

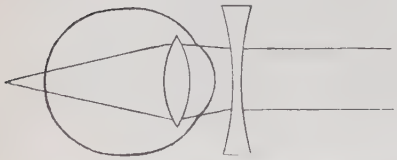
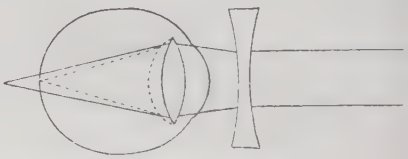


Fig. 59.



pische Auge eine Art Selbstkorrektion besitzt, indem es durch die Akkommodation die Strahlen stärker konvergent machen kann. Dies ist auch hier der Fall. Durch Anspannung der Akkommodation würde das Auge imstande sein, den Brennpunkt wieder auf die Netzhaut zu verlegen und dadurch die Sehschärfe wieder auf dieselbe Höhe zu bringen wie vorher (Fig. 59).

Wir müssen uns also hüten, ein zu starkes Glas zu verordnen; von zwei Gläsern, die die gleiche Sehschärfe ergeben, müssen wir das geringere nehmen. Wir schließen also:

Myopie liegt vor, wenn die Sehschärfe durch Vorsetzen von Konkavgläsern gebessert wird. Das **schwächste** Konkavglas, bei dessen Anwendung die bestmögliche Sehschärfe erreicht wird, bezeichnet den Grad der Myopie.

Emmetropie.

Beim emmetropischen Auge liegt der Brennpunkt auf der Netzhaut (Fig. 60).

Fig. 60.

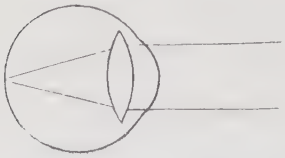
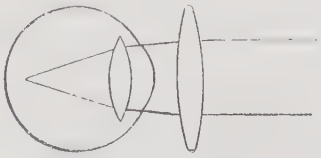


Fig. 61.



Setze ich Konvexgläser vor, so wird der Brennpunkt der Linse genähert, fällt also nicht auf die Netzhaut, die Sehschärfe sinkt (Fig. 61).

Setze ich Konkavgläser vor, so wird der Brennpunkt von der Linse entfernt, fällt jenseits der Netzhaut, die Sehschärfe sinkt (Fig. 62), oder aber es tritt dasselbe ein wie

Fig. 62.

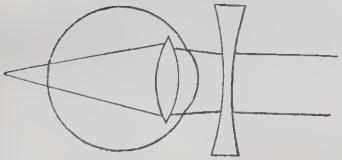
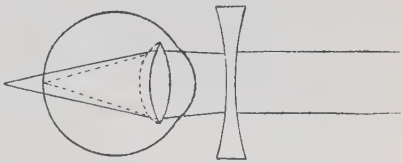


Fig. 63.



vorher, die Akkommodation wird angespannt und der Brennpunkt hierdurch wieder auf die Netzhaut überführt, die Sehschärfe wird wieder, wie sie vorher war (Fig. 63).

Wir schließen also:

Emmetropie liegt vor, wenn die Sehschärfe durch Vorsetzen von Konvexgläsern verschlechtert, durch Vorsetzen von Konkavgläsern nicht verbessert wird.

Hypermetropie.

Das hypermetropische Auge ist relativ zu kurz, der Brennpunkt liegt jenseits der Netzhaut (Fig. 64).

Fig. 64.

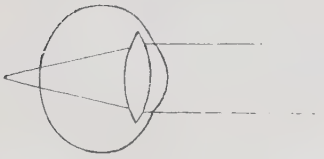
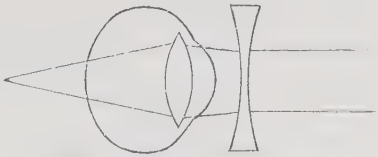


Fig. 65.



Setze ich vor ein solches Auge ein Konkavglas, das die Strahlen stärker divergent macht, so rückt der Brennpunkt noch weiter von der Linse ab, die Sehschärfe wird schlechter (Fig. 65).

Wir erwähnten bereits, daß das Auge durch Anspannung der Akkommodation eine „Selbstkorrektion“ vornehmen kann (Fig. 66).

Es kann also die Sehschärfe normal sein, trotzdem Hypermetropie vorliegt.

Setzen wir nun vor ein solches Auge ein Konvexglas, so erschlafft in demselben Augenblick die Akkommodation, und zwar in demselben Maße, wie ich Konvexgläser vorsetze, das Sehvermögen wird dadurch nicht verändert, da der Brennpunkt auf der Netzhaut bleibt und nur an Stelle der „Selbstkorrektion“ die Gläserkorrektion getreten ist. Erst wenn das Konvexglas stärker ist als die Akkommodation, rückt der Brennpunkt von der Netzhaut ab, die Sehschärfe wird schlechter.

Man bemerke also den charakteristischen Unterschied gegenüber der Emmetropie: bei der Emmetropie wird durch

Fig. 66.

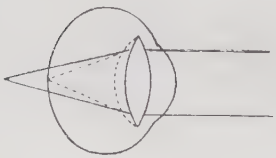
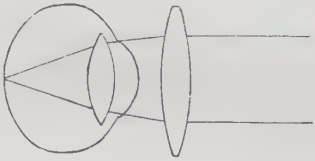


Fig. 67.



Vorsetzen eines Konvexglases das Sehvermögen schlechter, bei der Hypermetropie wird es aber besser oder es bleibt unverändert.

Setze ich vor ein solches Auge ein Konvexglas, wodurch die Strahlen mehr vereinigt werden, so kann durch ein geeignetes Glas der Brennpunkt auf die Netzhaut verlegt werden, das Sehvermögen wird also besser (Fig. 67).

Wir schließen also:

Hypermetropie liegt vor, wenn beim Vorsetzen eines Konkavglases die Sehschärfe schlechter wird, beim Vorsetzen eines Konvexglases aber gleich bleibt (Ersatz der „Selbstkorrektion“ durch die Gläserkorrektion) oder besser wird.

Welches Glas bezeichnet aber den Grad der Hypermetropie?

In den meisten Fällen (wenigstens wenn es sich um jugendliche Individuen handelt) wird die Hypermetropie larviert sein, das heißt das Auge hat durch Anspannung der

Akkommodation sich selbst korrigiert. Will ich also den Grad der Hypermetropie ermitteln, so muß ich allmählich durch Vorsetzen von Konvexgläsern die Selbstkorrektion ersetzen. Die Sehschärfe ändert sich dabei nicht, denn es wird nur die Selbstkorrektion durch die Glaskorrektion ersetzt. Erst wenn die Gläserkorrektion die Höhe der Akkommodationsanspannung überschreitet, wird das Sehvermögen schlechter. Wir müssen so lange allmählich steigend Konvexgläser vorsetzen, bis das Sehvermögen sinkt.

Es bezeichnet also das **stärkste** Konvexglas, bei dessen Anwendung das bestmögliche Sehvermögen erzielt wird (resp. erhalten bleibt) den Grad der Hypermetropie.

Ich wurde einmal im Kurs gefragt, wie man sich das leichter merken könne, daß bei Myopie das schwächste Konkavglas, bei Hypermetropie dagegen das stärkste Konvexglas den Grad des Refraktionsfehlers bezeichnet. Da bemerkte ein zweifellos kaufmännisch veranlagter Hörer: das ist ganz einfach: Konkavgläser sind Minusgläser, Konvexgläser Plusgläser: Von den Dingen bei der Plusseite möchte man möglichst viel haben, von den auf der Minusseite aber möglichst wenig.

Eine ganz nette Gedankenbrücke.

Praxis der Refraktionsbestimmung.

Im einzelnen wird die Prüfung wie folgt vorgenommen: Zuerst Sehschärfe bestimmen **ohne** Glas. Jedes Auge für sich allein; mit dem besseren beginnen.

Es liegen nun 3 Möglichkeiten vor:

1. der Patient liest in geforderter Entfernung die ganze Tafel oder doch wenigstens einzelne Zahlen der untersten Reihe. Ist das der Fall, so ist Myopie ausgeschlossen, aber es besteht die Möglichkeit, daß außer Emmetropie auch Hypermetropie besteht, und zwar bei gleichzeitiger Anspannung der Akkommodation. Es ist also notwendig, die Differentialdiagnose dieser beiden Refraktionszustände zu machen. Dies geschieht, wie aus dem oben Beschriebenen verständlich wird, durch Vorsetzen eines geringen Plusglases von 0,5 Dioptrieen.

Bei E. wird nämlich das Sehvermögen verschlechtert (s. oben), bei H. wird aber durch das Konvexglas nur der Akkommodationsaufwand ersetzt, das Sehvermögen bleibt also das gleiche.

2. Der Patient liest nur einen Teil der Probebuchstaben, dann kann sowohl M. als H. als E. vorliegen, letzteres allerdings nur dann, wenn gleichzeitig andere Störungen des Auges vorhanden sind. Die Differentialdiagnose nimmt man nun in der Weise vor, daß man zuerst M. von den beiden anderen Refraktionszuständen unterscheidet, dies geschieht durch Vorsetzen eines Konkavglases. Wie oben erwähnt, wird das Sehvermögen bei M. durch Vorsetzen von Minus-(Konkav-)gläsern gebessert. Bei den anderen Refraktionszuständen wird es verschlechtert oder es bleibt (durch gleichzeitige Anspannung der Akkommodation) gleich. Wird also das Sehvermögen besser, so liegt M. vor; bleibt es gleich oder wird es verschlechtert, so kommen die beiden anderen Refraktionszustände in Frage. Diese nun unterscheidet man durch das Vorsetzen von Plusgläsern in der oben erwähnten Weise. Wird bei Vorsetzen des Plusglases das Sehvermögen schlechter, so liegt E. vor, bleibt es gleich oder wird es gebessert, so liegt H. vor.

3. Die dritte Möglichkeit liegt darin, daß der Patient überhaupt keine Zahl der Tafel lesen kann. Wenn die starke Herabsetzung wirklich durch Refraktionszustände bedingt ist, so muß die Abweichung eine recht beträchtliche sein und wir können gleich mit stärkeren Gläsern beginnen, etwa mit -4 oder $+4$. Im einzelnen aber wird die Untersuchung so vorgenommen, wie ad 2 geschildert.

Schema für die Refraktionsbestimmung.

Zuerst Sehschärfe (S) bestimmen ohne Glas. Jedes Auge für sich allein; mit dem besseren beginnen.

1. Wird die ganze Zahlentafel gelesen, so liegt nur Hypermetropie oder Emmetropie vor. Beides wird unterschieden durch Vorsetzen von $+0{,}5$. Bei Emmetropie Verschlechterung des S, bei Hypermetropie gleichbleibend. In letzterem Falle steigend solange $+$ Gläser vorsetzen, bis Verschlechterung eintritt. Das höchste $+$ Glas, mit dem die unterste Reihe noch gelesen wird, bezeichnet den Grad der Hypermetropie.

2. Nur ein Teil der Tafel wird gelesen.

Zunächst Konkavglas —0,5 vorsetzen. Dabei ergeben sich

2 Möglichkeiten:

a) Das Sehvermögen wird besser	*b)* Das Sehvermögen wird schlechter oder bleibt gleich, Konvexglas + 0,5 vorsetzen.	
	α Das Sehvermögen wird schlechter	β Das Sehvermögen wird besser oder bleibt gleich
so liegt Myopie vor.	Emmetropie	Hypermetropie
Langsam steigend Konkavgläser vorsetzen, solange das Sehvermögen besser wird		Solange Konvexgläser vorsetzen, bis Verschlechterung eintritt.
Das schwächste Konkavglas, mit dem die bestmöglichste Sehschärfe erreicht wird, bezeichnet den Grad der Myopie		Das stärkste Konvexglas, mit dem die bestmöglichste Sehschärfe erreicht wird, bezeichnet den Grad der Hypermetropie

3. Von der Zahlentafel wird nichts gelesen, so wird entweder in der gleichen Weise vorgegangen wie sub 2., nur von vornherein mit stärkeren Gläsern, z. B. + 4 und —4, oder man läßt Finger zählen und legt die hierbei gefundene Sehschärfe einer gleichen Prüfung wie sub 2. zugrunde.

Man wird sich natürlich im allgemeinen bemühen, die Sehschärfe S = 1 zu erzielen. Dies wird aber nicht immer möglich sein. Einmal bedingen stärkere Refraktionsfehler (mehr als + 4,0 oder mehr als — 7,0 Dioptrieen) schon an sich eine Herabsetzung der Sehschärfe, zweitens nehmen Augen, die an Gläser noch nicht gewöhnt sind, nicht immer die volle Korrektion an, die nötig wäre, um S = 1 zu erzielen, und drittens können noch andere Erkrankungen des Auges, Trübung der brechenden Medien, Erkrankung der Netzhaut und des Sehnerven, Strabismus etc. mit der Refraktionsanomalie in der Herabsetzung der Sehschärfe kon-

kurrieren und schließlich kann es sich noch um eine besondere Form der Refraktionsanomalie handeln, den Astigmatismus.

Unter A. versteht man eine ungleichmäßige Krümmung der Hornhaut. Man stelle sich vor, man hätte ein Uhrglas aus einem elastischen Stoff. Dieses nehme man aufrechtstehend zwischen Daumen und Zeigefinger und übe einen Druck aus. Durch den Druck wird dann die Uhrschale in der senkrechten Richtung stärker gewölbt als in der wagrechten. Das ist das Wesen des A.

Der Astigmatismus.

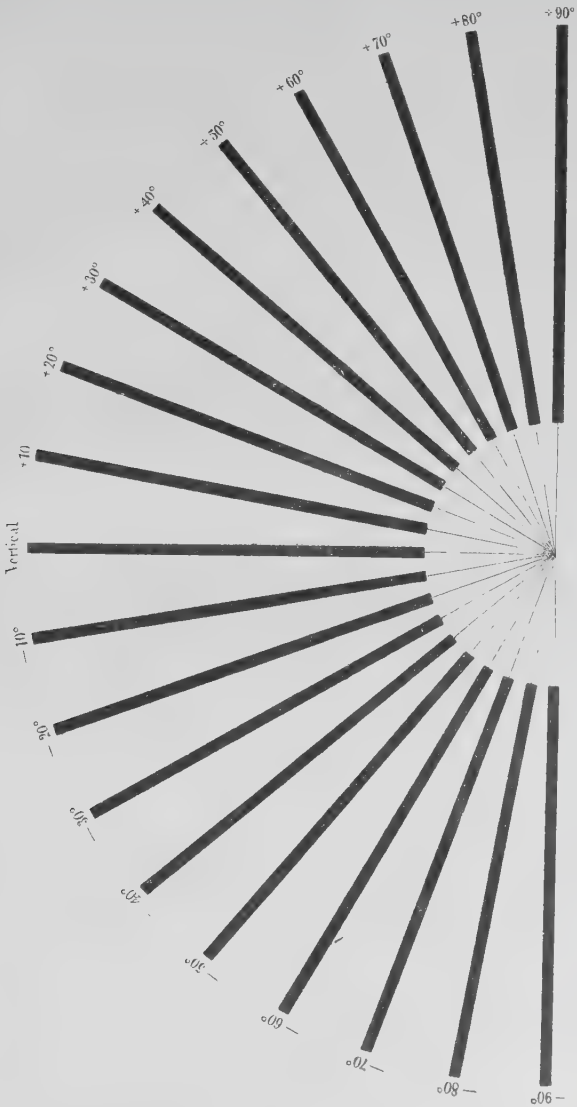
Man unterscheidet regelmäßigen und unregelmäßigen Astigmatismus. Bei ersterem findet sich ein Brechungsunterschied in zwei aufeinander senkrechten Meridianen, den sogenannten Hauptmeridianen, bei letzterem in mehreren Meridianen, sogar in verschiedenen Abschnitten desselben Meridians. Ersterer ist meist angeboren, letzterer meist Folge von Hornhautnarben.

Fig. 68.

Um den Astigmatismus ohne die objektive Methode zu prüfen, gehe man so vor: Man lasse den Patienten eine Sternfigur, die aus radienartig angeordneten schwarzen Linien besteht, in der Entfernung, in der man gewöhnlich prüft, betrachten (Tafel V). Hat der Patient einen stärkeren Astigmatismus, so wird ihm eine der Linien besonders schwarz vorkommen, während die anderen Linien mehr grau erscheinen. Diese schwarze Linie entspricht der Richtung des einen Hauptmeridians. Dadurch weiß man, daß die Achse des notwendigen Cylinderglases entweder in dieser Richtung liegt oder in der dazu senkrechten.

Um die Refraktion dieses Meridians zu untersuchen, lasse man, seiner Richtung entsprechend, eine stenopäische Spalte vor das Auge halten (natürlich immer unter Ausschluß des anderen Auges). Es ist dies eine kreisrunde, um den Mittelpunkt drehbare Scheibe,

Tafel V.



Verlag von Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

die einen Spalt aufweist, dem man die für die Untersuchung gewünschte Stellung geben kann. Der kleine Apparat ist mit einem Handgriff versehen und zur Aufnahme von Brillenkastengläsern geeignet. In der vorhergeschilderten Weise bestimmt man nun die Refraktion des gefundenen Meridians und dreht hierauf die Scheibe oder den Spalt um 90° und bestimmt auch die Refraktion dieses Meridians. Der Unterschied in der Refraktion der beiden Meridiane bezeichnet den Grad des Astigmatismus. Fanden wir in dem einen Meridian, z. B. dem wagrechten, + 3,0 Diop., in dem anderen, dem senkrechten, + 1,0 Diop., so heißt dies, daß in beiden Meridianen eine Hypermetropie von 1 Diop. vorhanden ist, und daß im wagrechten noch zwei weitere Diop. zur Korrektion nötig sind; ich kann das korrigierende Glas ebenso folgendermaßen verschreiben: + 1,0 (sphärisch) ⊃ (kombiniert) + cyl(inder) 2,0 Diop. Die Achse eines Cylinderglases ist der optisch inaktive Teil des Glases, steht also senkrecht zu dem Meridian, den man korrigieren will. Das korrigierende Glas wird also so verschrieben + 1,0 ⊃ + cyl 2,0 Diop. Achse senkrecht (gewöhnlich bedient man sich für die Bezeichnung: Achse senkrecht des Zeichens: ‖).

Steht der zu korrigierende Meridian und damit die Achse nicht zufällig senkrecht oder wagrecht, so wird in Bezeichnung des Glases der Winkel angeführt, den die Achse mit der Horizontalen bildet. Man rechnet dabei von nasal nach temporal von 0°—180°. Würde nicht, wie oben, die Achse senkrecht stehen, sondern etwa einen nasalwärts offenen Winkel von 70° mit der Horizontalen bilden, so hieße das Glas + 1,0 ⊃ + cyl 2,0 Achse 70°. Nachdem man so das Glas bestimmt hat, setzt man es vor das Auge und kontrolliert, ob es wirklich das rechte ist.

Wer die immerhin komplizierte Methode nicht anwenden will, findet das passende Glas auch durch Herumprobieren. Allerdings muß einige Intelligenz bei dem Patienten vorausgesetzt werden. Man setzt ein schwaches Cylinderglas vor das eine Auge und dreht dieses langsam um seinen Mittelpunkt herum. Ist das Auge ohne Astigmatismus, so wird der Patient in allen Stellungen gleich schlecht sehen; leidet er dagegen an Astigmatismus, so wird er in einer Stellung besser sehen. Oder man bestimmt mit Hilfe der Sternfigur (Tafel V) den Meridian. Man merkt sich die Stellung der Achse und setzt stärkere oder schwächere Konvex- und Konkavcylindergläser, deren Achsen entweder in der gefundenen oder der dazu senkrechten Richtung liegen, so lange vor, bis eventuell in

Kombination mit einem sphärischen Glas die bestmögliche Sehschärfe erreicht ist. Wenn mit Konkav- und Konvexzylindern gleich gut gesehen wird, ist der Konvexzylinder zu nehmen.

Häufig wird die Aufmerksamkeit des Untersuchers ganz unabsichtlich auf das Bestehen eines Astigmatismus gelenkt. Läßt man die Zahlen der Sehproben lesen, so wird ein an Myopie leidender Patient bis zu einer gewissen Reihe lesen und dann erklären, nicht weiter lesen zu können. Ein an Astigmatismus Leidender wird aber langsam und stockend, vielleicht falsch noch einige Zeilen weiter lesen, weil er einzelne Teile der Buchstaben erkennt und die nicht erkannten rät.

Übrigens ist es nicht nötig, jeden Astigmatismus zu korrigieren, nur wenn asthenopische Beschwerden (Schmerzen, Drücken, Schwindelgefühl) vorhanden sind, oder wenn wirklich eine beträchtliche Verbesserung des Sehvermögens erzielt wird, ist dies angebracht. Besonders die geringen Grade von etwa 1,0 Diop. und weniger, die bei gleichzeitiger Hypermetropie oder Myopie vorkommen, bedürfen keiner Korrektion.

Bestimmung eines Leseglases s. u. Presbyopie, S. 290 f.

Noch einige Bemerkungen über die Refraktionszustände.

I. Hypermetropie.

Diese wird meist hervorgerufen durch eine abnorme Kürze des Bulbus. Im Verhältnis zu dieser Kürze des Bulbus ist die Brechkraft des Auges zu schwach.

Die Brechkraft des Auges kann, wie erwähnt, erhöht werden durch Anstrengung der Akkommodation oder durch Vorsetzen von Konvexgläsern. Solange die Akkommodationskraft ausreichend ist (im jugendlichen Alter), hat der Hypermetrop auch ohne Gläser normales Sehvermögen. Sobald das Akkommodationsvermögen aber abnimmt, machen sich Beschwerden geltend, die man als akkommodative Asthenopie bezeichnet (Undeutlichsehen, Drücken, Schmerzen, Brennen, Schwindel). Da für das Sehen in der Nähe an sich schon ein Aufwand von Akkommodation nötig ist, so werden sich die Beschwerden des Hypermetropen infolge des doppelt

erforderlichen Kraftaufwandes zunächst für die Nähe geltend machen.

Ein besonders hoher Grad von Hypermetropie kommt durch die Entfernung der Linse (Kataraktoperation, Verletzungen etc.) zustande. Dieselbe beträgt, wenn das Auge früher emmetropisch war, etwa 10 Dioptrieen. Da durch Entfernung der Linse auch das Akkommodationsvermögen beseitigt ist, so muß die zum Sehen in der Nähe nötige Akkommodationsleistung durch Konvexlinsen ersetzt werden. Um in 25 *cm* deutlich zu sehen, bedarf das emmetropische Auge einer Erhöhung seiner Refraktion um 4,0 Dioptr., der Aphakische also unter Addition seines Fernglases einer Brille von $10 + 4 = 14$ Dioptr.

Anmerkung: Hypermetropische Augen sind mehr zu Glaukom und Strabismus convergens disponiert als andere.

Therapie: Besteht in der Verordnung der geeigneten Gläser (s. o. S. 279), wobei nochmals betont wird, daß das höchste Konvexglas, mit dem die bestmögliche Sehschärfe erreicht wird, gewählt werden muß (weil ein Teil der Hypermetropie durch die aufgewandte Akkommodation verdeckt sein kann). Im allgemeinen brauchen jüngere Hypermetropen geringeren Grades, etwa bis zu 2 Dioptrieen, kein Glas zu tragen, es sei denn, daß sie Neigung zum Schielen haben. Stärker Hypermetropische korrigiere man wenigstens für die Nähe.

Kommt ein Hypermetrop in das presbyopische Alter (45 Jahre), so bedarf er zweier Gläser, eines für die Ferne und eines für die Nähe. Siehe Franklingläser S. 298.

II. Myopie.

Diese wird meist hervorgerufen durch eine abnorme Länge des Bulbus. Im Verhältnis zu dieser Länge ist die Brechkraft des Auges zu hoch.

Die Brechkraft des Auges wird verringert durch Vorsetzen von Konkavgläsern (s. S. 274).

Für das Sehen in der Nähe ist bekanntlich eine Erhöhung der Brechkraft des Auges nötig, die gewöhnlich durch die Akkommodationsleistung aufgebracht wird. In einem Auge, das an sich schon eine erhöhte Brechkraft besitzt, wird eine solche Akkommodation nicht mehr nötig sein. Der

Myopische sieht ohne Akkommodation — auch dann, wenn eine solche überhaupt nicht möglich, d. h. im höheren Alter — ohne Gläser in der Nähe genau. Das Auge des Myopischen ist gewissermaßen beständig für die Nähe eingestellt; um ihm das Sehen für die Ferne zu ermöglichen, muß seine Brechkraft durch Konkavgläser vermindert werden.

Die Myopie (Achsenmyopie) oder ihre Anlage kann angeboren oder erworben sein. Letztere bezeichnet man als Schulmyopie. Sie entwickelt sich in anfangs emmetropischen, selbst hypermetropischen Augen während der Schulzeit, besonders bei Schülern höherer Lehranstalten. Man muß also wohl einen schädlichen Einfluß der Nahearbeit auf den jugendlichen Bulbus annehmen, der hauptsächlich dann wirksam ist, wenn durch Vererbung die Sklera besonders dünn und nachgiebig ist. Diese Art der Myopie schreitet nach Aufhören des Wachstums nicht fort und erreicht selten höhere Grade als etwa 6,0 Dioptrieen, auch erkranken solche Augen verhältnismäßig selten an den Komplikationen, die sich bei der angeborenen Myopie häufiger einstellen.

Die angeborene Myopie findet sich häufiger bei den niederen Volksklassen und häufiger beim weiblichen als beim männlichen Geschlecht. Sie kann exzessiv hohe Grade erreichen, 10—20, selbst 30 Dioptrieen, und führt häufig zu funktionellen Störungen (Mückensehen, licht- und blitzartige Erscheinungen, Herabsetzung der Sehschärfe etc.). Auch kompliziert sie sich häufiger als die Schulmyopie mit organischen Veränderungen (Makulaerkrankungen und Netzhautablösungen etc.). Die Makulaerkrankung dokumentiert sich subjektiv durch das Auftreten eines „schwarzen Fleckes“ (Skotom), der alle Bewegungen des Auges mitmacht, im Gegensatz zu den sogenannten „Mouches volantes“ (Trübungen des Glaskörpers), die unabhängig von den Augenbewegungen hin und herfliegen.

Eine andere Art der Myopie, die durch Linsenluxation, zu starke Krümmung der Hornhaut (Keratokonus) etc. zustande kommt, tritt an Häufigkeit hinter der Achsenmyopie bedeutend zurück.

Prophylaxe. Die Erkenntnis, daß ein Teil der Myopie durch die dauernde Nahearbeit in der Schule bedingt ist, hat natürlich eine Anzahl von hygienischen Maßnahmen gezeitigt, die in das Gebiet der Schulhygiene fallen. Im speziellen

ist zu betonen, daß die Nahearbeit bei möglichst guter Beleuchtung (s. S. 298) vorgenommen wird, daß das Licht von links her und mehr von hinten einfällt, und daß eine Entfernung von etwa 35 *cm* gewahrt wird. Damit eine gute Haltung gewährleistet wird, soll beim Lesen das Buch nahezu senkrecht gehalten und der Rücken des Kindes angelehnt werden. Das Schreiben soll auf einer schräggestellten Tischplatte stattfinden, der Stuhl dabei möglichst nahe an den Tisch herangerückt werden. (Schulbank nach Rettig. Geliefert von Johann Müller, Charlottenburg.)

Therapie. Die Korrektion der Myopie geschieht durch Konkavgläser. Dabei soll möglichst voll korrigiert und das Glas von jugendlichen Patienten auch bei der Nahearbeit getragen werden. Es hat sich gezeigt, daß bei Beobachtung dieser Vorschriften die Myopie weniger stark fortschreitet.

Bei höheren Graden der Myopie ist die Vollkorrektion meist nicht möglich, da die starken Gläser Schwindelgefühle erregen und zu stark verkleinernd wirken; in diesen Fällen gibt man das stärkste Glas, das ohne unangenehme Gefühle getragen werden kann, und verordnet später, wenn sich das Auge hieran gewöhnt hat, stärkere Gläser. Als praktisch hat sich folgende Anweisung herausgestellt:

Bei hoher Myopie, etwa oberhalb von 12 Dioptrieen, korrigiere man so weit, daß Patient die oberste Reihe der Zahlentafeln lesen kann. Dies Glas lasse man ihn ständig als Brille tragen. Dies ermöglicht es ihm, sich genügend auf der Straße zu orientieren, Straßenschilder zu lesen, vorübergehende Personen zu erkennen etc., und ohne allzu starke Annäherung an das Auge zu lesen. Daneben lasse man ihn noch einen Kneifer oder eine Lorgnette bei sich führen, die das erste Glas zur Vollkorrektion ergänzt. Hat man z. B. als bestes Glas —16 Dioptrieen gefunden, so wird ein solcher Myop mit etwa 12 Dioptrieen die oberste Zahlenreihe erkennen können. 12 Dioptrieen gibt man ihm dann als Brille; man läßt ihn 4 Dioptrieen noch als Kneifer oder Lorgnette bei sich führen. Wenn er letztere noch vor sein Brillenglas setzt, so kann er sich vorübergehend das bestmöglichste Sehvermögen verschaffen, ohne doch dauernd die Unannehmlich-

keiten, die eine so starke Korrektion mit sich bringt, empfinden zu müssen.

Über Kombination von Myopie und Presbyopie s. S. 292.

Man achte darauf, daß die Gläser gut zentriert sind, d. h. daß der Patient genau durch die Mitte der Gläser sieht. Die Randpartieen konkaver Gläser brechen nämlich stärker und haben eine prismatische Wirkung, wodurch häufig asthenopische Beschwerden ausgelöst werden. Bei hohen Graden von Myopie empfahl Geheimrat v. Michel, abends 1 Tropfen $1^0/_0$iger Pilokarpinlösung (Pilocarpin 0,1, Aq. dest. ad 10,0) einzuträufeln. Jahrelang fortsetzen.

Sehr empfehlenswert sind die periskopischen Gläser, die außen konvex, innen stark konkav geschliffen sind; diese brechen in allen Teilen des Glases nahezu gleich, sind aber etwas teurer als gewöhnliche bikonkave Gläser (sonstige moderne Gläser s. S. 297).

Operation bei hoher Myopie. Bei hohen Graden von Myopie $> 15{,}0$ Diop. ist zuweilen auch die Entfernung der Linse angezeigt (Discission). Vorbedingung ist aber, daß keine krankhaften Veränderungen im Augenhintergrund vorhanden sind. Am geeignetsten sind Myopiegrade von 18 bis 20 Diop., da man in diesen Fällen gewöhnlich Emmetropie erzielt und unter diesen diejenigen, die ein möglichst ringförmiges Staphylom haben (dies deutet auf eine gleichmäßige Vergrößerung des hinteren Poles hin). Man muß den Patienten darauf aufmerksam machen, daß die Operation an sich nicht ungefährlich ist und daß er dadurch die Akkommodationsfähigkeit verliert, also gezwungen ist, eventuell 2 Gläser (eines für die Ferne und eines für die Nähe) zu tragen, und daß die Operation Komplikationen nicht hintanhalten kann. Aus diesen Gründen würde es sich z. B. nicht empfehlen, eine Operation vorzunehmen, wenn der Patient nur ein gebrauchsfähiges Auge besitzt.

Durchaus indiziert ist die Operation, wenn die Myopie durch Lage- oder Gestaltsveränderungen der Linse bedingt ist.

Bis zur Wiederherstellung des Sehvermögens sind 4 bis 8 Wochen erforderlich, wobei man mit einem etwa dreimaligen Aufenthalt von je 3—5 Tagen in der Klinik zu rechnen hat.

Die Makulaerkrankungen sind therapeutisch leider nicht zu beeinflussen. Empfohlen werden speziell bei Netzhautblutungen subconjunctivale Injektionen von Kochsalz (s. S. 56). Betreffs der Behandlung der Ablatio s. S. 231.

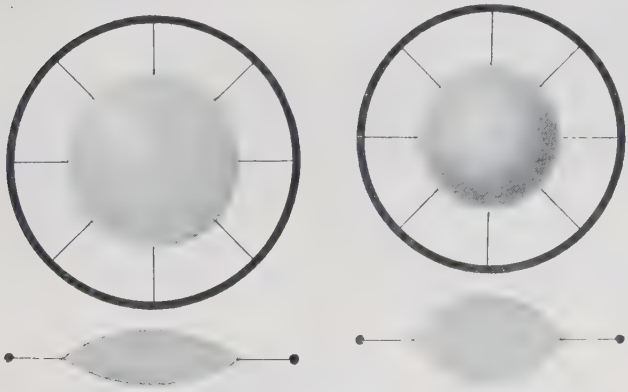
Betreffs des **Astigmatismus** ist das Wesentliche bereits bei Gelegenheit der Refraktionsbestimmung gesagt worden.

Akkommodationsstörungen.

Unter Akkommodation versteht man die Fähigkeit der Linse, sich zu verdicken, d. h. ihren Tiefendurchmesser zu vergrößern und damit ihre Brechkraft zu erhöhen.

Diesen Vorgang selbst kann man sich am besten an einem Beispiel klar machen. Man nehme einen Gummiball und befestige

Fig. 69*a*. Fig. 69*b*.



Schema der Akkommodation.

an diesem entsprechend seiner größten Peripherie einen Kranz von Fäden. Wenn diese Fäden gleichmäßig nach allen Seiten hin angezogen werden, so flachen sie den Ball senkrecht zur Zugrichtung ab und führen die Kugelform in eine mehr oder weniger ausgeprägte Linsenform über. In diesem gespannten Zustand werden die Fäden an einem elastischen Ringe befestigt. Dies ist der Zustand der Akkommodationsruhe (Fig. 69*a*). Der abgeflachte Ball ist die Linse, die

Fäden sind die Zonulafasern und der elastische Ring ist das Corpus ciliare (resp. der Ziliarmuskel), an dem die Zonulafasern inserieren. Übt man nun einen gleichmäßigen Druck auf den erwähnten elastischen Ring aus, so daß derselbe seinen Durchmesser verringert (Kontraktion des Ringmuskels des Corpus ciliare), so erschlaffen die Fäden und der Gummiball kehrt infolge seiner Elastizität in eine mehr oder minder ausgesprochene Kugelform zurück (Fig. 69*b*). Dies ist der Vorgang der Akkommodationstätigkeit. Sie setzt also zwei Momente voraus: 1. die Kontraktionsfähigkeit des Corpus ciliare und 2. die Elastizität der Linse. Beides kann den regulären Ablauf der Akkommodation beeinflussen.

Ist der Musculus ciliaris nicht imstande, sich zu kontrahieren, so spricht man von einer Akkommodationslähmung, hat die Linse infolge der physiologischerweise im Alter eintretenden Verhärtung ihre Elastizität verloren, so spricht man von Presbyopie. Beides hat aber denselben Effekt, d. h. Mangel oder Beschränkung der Akkommodation, und damit die Unmöglichkeit oder Schwierigkeit, in der Nähe deutlich zu sehen. Aus dieser Überlegung wird auch ohne weiteres der fundamentale Unterschied zwischen Hypermetropie und Presbyopie klar. Jene ist ein Fehler der Refraktion (bedingt durch eine abnorme Kürze des Bulbus etc.), diese ein Fehler der Akkommodation, bedingt durch Abnahme der Elastizität der Linse.

Mit der Beschränkung der Akkommodation durch Lähmung des Corpus ciliare haben wir uns schon oben S. 197 beschäftigt, es bleibt nur hier die durch Abnahme der Elastizität der Linse bedingte Akkommodationsstörung zu besprechen, der sog.

Presbyopie.

Die Abnahme der Elastizität der Linse beginnt mit dem 10. Lebensjahre, macht sich praktisch aber erst dann geltend, wenn die Akkommodationsbeschränkung so stark geworden ist, daß der restierende Teil nicht mehr genügt, um in der gewöhnlichen Arbeitsentfernung, also in etwa 25 *cm*, deutlich zu sehen; dies ist der Fall, wenn der Rest weniger als 4 Diop. beträgt, wir sprechen alsdann von Presbyopie.

Die Akkommodationsbreite beträgt:

im Alter von			Der Nahepunkt also liegt in	
10	Jahren	14 Diop.	7	*cm*
15	„	12 „	8,5	„
20	„	10 „	10	„
25	„	8 „	12,5	„
30	„	7 „	14	„
35	„	5,5 „	18	„
40	„	4,5 „	22	„
45	„	3,25 „	30	„
50	„	2,5 „	40	„
55	„	1,75 „	60	„
60	„	1,0 „	100	„
65	„	0,5 „	200	„
70	„	0,0 „	∞	„

Das heißt also, ein emmetropisches Auge kann in dem jeweiligen Alter nur in der angegebenen oder in größerer Entfernung deutlich sehen. Erfordert eine Tätigkeit, z. B. die des Uhrmachers, eine stärkere Annäherung, so muß die fehlende Akkommodationskraft durch Konvexgläser ersetzt werden.

Unter Umständen kann sich die Presbyopie auch schon früher geltend machen:

1. Wenn die Arbeitsentfernung eine geringe ist (Feinmechaniker, Ohrenärzte etc.). Soll z. B. in 20 *cm* deutlich gesehen werden, so ist ein Akkommodationsaufwand von $\frac{100}{20} = 5$ Diop. nötig; dieser wird jenseits von 37 Jahren (s. o.) nicht mehr geleistet.

2. Wenn Hypermetropie besteht. Wir erwähnten, daß die Hypermetropie dadurch korrigiert werde, daß die Brechkraft des Auges erhöht wird. Dies geschieht entweder durch Konvexgläser oder durch die Akkommodation. Wenn also zur Korrektion der Hypermetropie, also zum Deutlichsehen in der Ferne, bereits z. B. 2 Diop. Akkommodation gebraucht werden, so ist der Aufwand von Akkommodation, der nötig ist, um in 25 *cm* deutlich sehen zu können, gleich $2 + \frac{100}{25} = 6$ Diop. Um 6 Diop. kann die Linse aber nur bis zum 32. Jahre (s. o.) ihre Brechkraft verstärken. Jenseits dieser Zeit muß

also von einem Hypermetropen zum deutlichen Sehen in der Nähe schon ein Glas getragen werden.

Gewöhnlich helfen sich beginnende Presbyopen dadurch, daß sie ihre Arbeit, z. B. das Buch, in dem sie lesen, weiter forthalten, beispielsweise in 33 *cm*. Der hiezu nötige Akkommodationsaufwand beträgt $\frac{100}{33} = 3$ Diop., wird also mit 45 Jahren noch geleistet.

Die Beschwerden machen sich abends mehr geltend als am Tage, weil bei der geringeren Beleuchtung die Pupillen weiter und dadurch die Zerstreuungskreise größer werden.

Bestimmung der Lesebrille.

Korrektion der Presbyopie. Um diese vorzunehmen, muß man drei Faktoren berücksichtigen. Erstens die Refraktion, zweitens das Alter des Patienten und drittens die Entfernung, in der gelesen respektive gearbeitet werden soll. Man bestimmt also zunächst die Refraktion für die Ferne (s. S. 279) und fügt dann entsprechend dem Alter das aus nachstehender Tabelle ersichtliche Glas hinzu.

Hat man für die Ferne Emmetropie gefunden, so ergibt sich die Lesebrille für 25 *cm* Entfernung aus folgender Tabelle ohne weiteres:

45	Jahre	+ 0,75	Dioptrieen
50	„	+ 1,5	„
55	„	+ 2,25	„
60	„	+ 3,0	„
65	„	+ 3,5	„
70	„ und darüber	+ 4,0	„

Hat man Hypermetropie gefunden, so muß der Grad des gefundenen Glases zuaddiert werden. Hat man Myopie gefunden, so muß diese abgezogen werden.

Bei einer Hypermetropie von + 2 Dioptrieen wäre also das Leseglas eines 60jährigen (s. o.) = 2,0 + 3,0 = + 5,0 Dioptrieen.

Bei einer Myopie von — 2 Dioptrieen dagegen = — 2,0 + 3,0 = + 1,0 Dioptrie.

Ist die Myopie ebenso hoch wie die Presbyopie resp. das dem Alter zukommende Leseglas (s. o.), so braucht zum Sehen in der Nähe kein Glas getragen zu werden. Diejenigen, die sich der Stärke ihrer Augen aus dem Grunde rühmen, daß sie im Alter zum Lesen keine Brille nötig haben, sind gewöhnlich myopisch.

Ist die Myopie aber höher als das dem Alter zukommende Leseglas (s. o.), so gibt man als Naheglas dasjenige, das sich ergibt, wenn man von dem, die Myopie für die Ferne korrigierenden Konkavglase das dem Alter entsprechende Konvexglas abzieht, und zwar am besten in Form einer Brille. Den Unterschied zwischen diesem Glase und dem Fernglase gibt man dann als Zusatzkneifer. Beispiel: Ein 65jähriger Patient hat eine Myopie von 6 Dioptrieen. Die Presbyopie beträgt bei 65 Jahren 3,5 Dioptrieen. Als Naheglas verordnet man ihm eine Brille von $6{,}0 - 3{,}5 = 2{,}5$ Dioptrieen konkav. Mit diesem Glas sieht er dann in 25 *cm* ohne Anstrengung; will er dann in der Ferne deutlich sehen, so setzt er einen Kneifer von 3,5 Dioptrieen (konkav) hinzu (s. auch S. 296).

Für Patienten, die sowohl für die Nähe wie die Ferne ein Glas brauchen, sind auch die Franklingläser sehr geeignet (Näheres s. S. 297).

Die oben angegebene Tabelle gilt für eine Arbeitsentfernung von 25 *cm*. Soll eine Brille für eine andere Entfernung bestimmt werden, so muß man zunächst berechnen, wie hoch der Akkommodationsaufwand ist, der nötig ist, um in der gewünschten Entfernung deutlich zu sehen. Dies berechnet man in der Weise, daß man 100 durch die gewünschte Entfernung, in *cm* ausgedrückt, dividiert, also z. B.: Soll in 20 *cm* gelesen werden, so beträgt der dazu nötige Akkommodationsaufwand $\frac{100}{20} = 5$ Diop. (Wir berechnen die Brillen nach dem Metersystem, daher die Zahl 100, d. h. 100 *cm* = 1 *m*.) Auf Seite 291 befindet sich eine Tabelle, die gestattet, die in den verschiedenen Lebensjahren verfügbare Akkommodationsbreite abzulesen. Findet man, daß in dem betreffenden Lebensalter 5 Diop. nicht mehr ganz verfügbar sind, so muß der Rest durch ein Glas ersetzt werden. Dies Glas ist also der Unterschied zwischen geforderter und vorhandener Akkommodationsbreite. Will also ein 60jähriger in 20 *cm* deutlich

sehen, so müßte er 5 Diop. aufwenden, da er aber nur eine zur Verfügung hat, so braucht er ein Glas von +4 Diop.

Bei **stärkerer Herabsetzung der Sehschärfe,** bedingt durch Katarakt, Maculaveränderung etc., bringen häufig sogenannte Lesegläser d. h. große, runde, mit einem Stiel versehene Gläser (von etwa + 5 Diop.), die die Schrift stark vergrößern, noch einigen Nutzen.

Unter **Anisometropie** versteht man einen verschiedenen Refraktionszustand beider Augen, z. B. Emmetropie auf dem einen, Myopie auf dem anderen Auge oder Myopie respektive Hypermetropie in verschiedener Höhe etc.

In solchen Fällen das passende Glas zu finden, ist nicht immer leicht. Gewöhnlich nimmt man das sehtüchtigere Auge als Ausgangspunkt. Fanden wir z. B. auf dem rechten Auge eine Myopie von 4,0 Diop. mit Sehschärfe $S = 1$, auf dem anderen dagegen eine solche von 12 Diop. mit $S = {}^1/_2$, so wird für dieses Auge — 8,0 Diop. wohl das passende sein, da Unterschiede von etwa 4 Diop. gewöhnlich ertragen werden.

Besonders prekär kann die Lage bei Staroperierten werden, wenn auf dem einen Auge infolge der Entfernung der Linse eine hohe Hypermetropie besteht, während das andere vielleicht emmetropisch ist. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, eine Kataraktoperation erst dann vorzunehmen, wenn die Sehschärfe des besseren Auges geringer ist als $S = {}^1/_6$. Wenn man alsdann das schlechtere Auge operiert, so wird nach der Operation die Sehschärfe dieses Auges (mit Korrektion gewöhnlich $S = {}^1/_2 - {}^2/_3$) so überwiegend sein, daß der Eindruck des nichtoperierten nicht ins Gewicht fällt und daher leicht unterdrückt wird (s. auch S. 220).

Einige technische Bemerkungen über die Auswahl von Brillen etc.

(Z. T. nach Oppenheim: Abriß der Brillenkunde. Handbuch von Graefe-Saemisch.)

Ob man die Gläser in Form einer Brille oder eines Kneifers verordnet, wird meist vom Geschmack des Patienten abhängen. Doch wird man in manchen Fällen ohne

Rücksicht auf diesen verfahren müssen: Eine Brille ist indiciert:

1. bei stärkeren Gläsern, besonders Stargläsern oder starken Konkavgläsern, weil solche Gläser in Form eines Kneifers infolge ihres Gewichtes schlecht sitzen und die Nase übermäßig drücken (über leichtere Gläser s. S. 297 f.).

2. bei Cylindergläsern, weil es hierbei auf genaue Stellung des Glases vor dem Auge ankommt, was bei einem gewöhnlichen Kneifergestell nicht immer erreicht wird. Die neuerdings gebrauchten sog. „Fingerkneifer" sind für Cylindergläser ebenfalls geeignet, weil die Verbindung der beiden Gläser nicht durch eine Feder, sondern eine feste Stange gebildet wird.

Auch die orthozentrischen Kneifer sind dafür zu brauchen.

Was die spezielle Form der Brille angeht, so muß man darauf achten, daß der um das Ohr herumgehende Teil der Feder diesem nicht zu fest anliegt, da dies schmerzhaft wirkt und bei Kindern, besonders bei „skrofulösen", leicht Veranlassung zu Ekzem gibt. In solchen Fällen verordnet man lieber eine gerade, nicht gebogene Feder, sogenannte „Damenfeder", oder halbgekrümmte, sogenannte „Halbreitfeder".

Als Material kommt für teure Brillen Gold, für billigere Nickel, für solche, bei denen Wert auf besondere Leichtigkeit gelegt wird, gebläuter Stahl in Betracht. Neuerdings werden besonders als Lesegläser Brillengestelle aus Hornhaut oder Schildpatt bevorzugt, die dem Gesicht zwar etwas Chinesenhaftes geben, aber den Vorzug der Leichtigkeit und bequemen Auf- und Absetzens haben.

Brillen ohne Rand bestehen meist aus stärkerem Glas, sind daher nicht leichter, sondern sehen nur schicker aus. Die Randreflexe und Klammern an der Nasenseite der Gläser stören zuweilen, werden aber bei Gewöhnung kaum mehr beachtet.

Bei Auswahl einer Brille achte man auf die Form des Steges (Höhencentrierung) und die Pupillardistanz.

Lesebrillen müssen etwas stärker geneigt sein als Fernbrillen und ihren Mittelpunkt etwa 2—3 *mm* tiefer haben als diese.

Die Pupillardistanz mißt man einfach in der Weise, daß man auf einer zu diesem Zweck aufgesetzten Brille die Pupillenmitten mit Tinte markiert und die Entfernung mit dem Zentimetermaß mißt. Kommt die Pupillendistanz für eine Fernbrille in Betracht, so muß Patient in die Ferne sehen, kommt eine Nahebrille in Betracht, so stelle man ihn so vor sich auf, daß die Entfernung seines Auges von der Nasenwurzel des Arztes etwa 25 *cm* entfernt ist. Läßt man dann die Nasenwurzel fixieren, kann man bequem die Pupillardistanz markieren. Die Distanz der Gläsermitten differiert bei Fern- und Nahebrillen um 2—4 *mm*.

Sehr wesentlich ist auch der richtige Abstand des Glases vom Auge. Dieser soll im allgemeinen 1 *cm* betragen. Rückt man Konvexgläser vom Auge ab, so wird ihre Wirkung verstärkt; daher setzen Presbyopen, die ungenügend korrigiert sind, ihr Glas auf die Nasenspitze, bei Konkavgläsern ist das Umgekehrte der Fall.

Von der prismatischen Wirkung sphärischer, speziell Konkavgläser wurde schon bei der Myopie und der Insuffizienz der Interni (S. 247) gesprochen.

Konvexgläser, nach innen decentriert, oder Konkavgläser, nach außen decentriert, haben den Effekt eines Prismas, Basis nach innen.

Spezialbrillen.

Einäugige, die gezwungen sind, für die Nähe und Ferne verschiedene Gläser zu benutzen, verwenden am besten sogenannte „Wendebrillen". Es sind dies Brillengestelle, deren Bügel nach vorn und hinten geschlagen werden können und dadurch gestatten, bald das rechte (Fernglas), bald das linke Glas (Naheglas) vor das sehtüchtige Auge zu setzen.

Statt der Vorsatzkneifer (s. S. 293) kann man mit Vorteil auch sogenannte Vorhänger benutzen. Es sind dies runde, mit oder ohne Rand versehene Gläser, die man über eine Brille hängen und so ihre Schärfe für kürzere oder längere Zeit erhöhen kann.

Schießbrillen zeichnen sich dadurch aus, daß sie mit Hilfe eines verstellbaren Bügels so geneigt werden können, daß der Schütze auch im Liegen senkrecht durch die Gläser schaut. Mit gelben Gläsern (auch mit Hallauer- oder Euphos-

gläsern) sieht der Jäger in der Dämmerung besser, vermutlich weil die bläulichen Abendnebel dadurch absorbiert werden und das übrige deshalb deutlicher hervortritt.

Schutzbrillen versieht man mit rauchgrauen, nicht blauen Muschelgläsern. Sehr geeignet sind auch die sogenannten Hallauerschen und Euphosgläser. Es sind dies grüngelbe Gläser, die imstande sind, die ultravioletten Strahlen des Lichtes, die dem Auge besonders schädlich oder unangenehm sind, fernzuhalten.

Siebbrillen. Es sind dies Brillen, die an Stelle der Gläser vielfach durchlöcherte Metallscheiben haben. Jedes dieser Löcher wirkt als stenopäische Spalte und verbessert das Sehvermögen in dem Grade, wie es durch Verringerung der Zerstreuungskreise möglich ist. Dadurch, daß viele Löcher vorhanden, ist das Gesichtsfeld nicht so stark eingeengt, wie dies bei einem einfachen Diaphragma der Fall wäre. Sie werden bei diffusen, dünnen Hornhautnarben verwendet.

Snellen (Arch. f. Ophthalmol., XLIV, 1, S. 105) hat speziell für den Keratokonus Brillen mit spaltförmigem, horizontalem Schlitz angegeben. Der Schlitz ist an seinem vor der Hornhaut gelegenen Teil sehr schmal, wird aber nach der rechten Seite breiter, wodurch beim Lesen die Möglichkeit geboten wird, die ganze Zeile übersehen zu können und doch scharfe Netzhautbilder zu bekommen.

Besondere Gläser.

Für die hohen Grade von Hypermetropie sind Gläser aus Bergkristall sehr geeignet, weil sie härter sind und daher weniger „schrammen“ als gewöhnliche Gläser.

Da die starken konvexen Gläser nicht schön aussehen und der Nase ihrer Schwere wegen unbequem werden, hat man Gläser konstruiert, die in den Randpartieen plan sind und nur in der Mitte einen entsprechend starken, die Konvexwirkung hervorbringenden Buckel tragen, doch beschränken sie das Gesichtsfeld ziemlich erheblich, sogenannte Lentikulare.

In ähnlicher Weise werden auch starke Konkavgläser hergestellt.

Für Hypermetropen und Myopen, die presbyopisch geworden sind, die also für die Ferne und die Nähe ein Glas

tragen müssen, sind die „Franklinschen Brillen“ sehr bequem; diese enthalten in ihrer oberen Hälfte die Korrektion für die Ferne, in ihrer unteren die für die Nähe, sie werden in verschiedener Form hergestellt, am vollendetsten als sogenannte Unibifogläser.

Da die gewöhnlichen Gläser an ihren Randteilen anders brechen als in ihren zentralen Teilen, so hat man versucht, diesem Mangel abzuhelfen, und hat sogenannte periskopische Gläser geschaffen. Noch vollendeter sind die sogenannten Punktal- und Isokristallgläser.

Für Staroperierte bringt die Firma Zeiß besonders konstruierte Gläser in den Handel, sogenannte Gullstrandsche Gläser, die dem Patienten ein freieres Gesichtsfeld gestatten, als die gewöhnlichen Stargläser. Sie sind aber ungewöhnlich teuer, ca. 40 Mark.

Für einseitig Aphakische und starke Anisometropen, sowie für hochgradig Kurzsichtige erzeugen die Zeißwerke ebenfalls Spezialbrillen, sogenannte Fernrohrbrillen, die sich aber wegen ihres hohen Preises und des plumpen Aussehens kaum überall Eingang verschaffen werden.

Die **alte Linsenbezeichnung** drückte die Brennweite in Zoll aus.

Eine Linse Nr. 12 hatte eine Brennweite von 12 Zoll und eine Brechkraft $^1/_{12}$. Die moderne Optik rechnet nach Dioptrieen und bezeichnet mit 1 Dioptrie die Brechkraft einer Linse von 1 *m* Brennweite. 2 Dioptrieen bedeuten die Brechkraft einer Linse von $^1/_2$ *m* Brennweite, 4 Dioptrieen die einer solchen von $^1/_4$ *m* etc.

Um die Umrechnung einer nach dem Zollsystem bezeichneten Linse in eine solche nach dem Metersystem bezeichnete vorzunehmen, hat man nur nötig, die bekannte Nummer in 40 (40 Zoll = 1 *m*) zu dividieren, um die gesuchte Dioptrie zu erhalten, z. B. alte Nr. 4 = 40 : 4 = 10 Dioptrien. Das gleiche gilt für die Umrechnung von Dioptrien in die alten Nummern, z. B. 5 Dioptrien = 40 : 5 = Nr. 8.

Die Bestimmung der Stärke eines Brillenglases wird in einzelnen Fällen nötig werden. Um zu unterscheiden, ob man ein Konkav- oder Konvexglas vor sich hat, bewege

man es in einer Entfernung von etwa 15 *cm* vor dem eigenen Auge langsam auf und ab und achte dabei auf die Scheinbewegung der durch das Glas sichtbaren Gegenstände. Bewegen diese sich in der gleichen Richtung, wie man das Glas bewegt, so handelt es sich um ein Konkavglas, bewegen sie sich umgekehrt, um ein Konvexglas.

Die Stärke des Glases (die Nummer) bestimmt man nun so, daß man zu einem Konvexglase aus dem Brillenkasten stärkere und schwächere Konkavgläser zufügt und so lange probiert, bis die Scheinbewegung der Gegenstände aufhört, das Konkavglas also das Konvexglas kompensiert hat. Die Stärke des Konkavglases entspricht dann der des zu bestimmenden Konvexglases.

Elektrisches und Gasglühlicht

sind qualitativ als durchaus unschädlich für das Auge zu bezeichnen. Das Gasglühlicht steht dem Tageslicht am nächsten und entwickelt nur halb soviel Wärme wie das elektrische Glühlicht, verbraucht aber Sauerstoff und erzeugt Kohlensäure. Für Räume, in denen sich dauernd viele Menschen aufhalten, ist daher das elektrische, für andere Zwecke das Gasglühlicht zu empfehlen.

Für größere Räume ist die indirekte Beleuchtung geeignet.

Verletzungen.

Erste Hilfe bei Augenverletzungen.

Im allgemeinen tut der Praktiker gut daran, bei allen schweren Augenverletzungen, speziell den penetrierenden und solchen, bei denen das Verweilen eines Fremdkörpers im Augeninnern in Frage kommt, sich darauf zu beschränken, einen gutsitzenden Schlußverband anzulegen und dann den Patienten schleunigst in spezialistische Behandlung zu überweisen.

Im übrigen werden ihm die auf den nachfolgenden Seiten angeführten kurzen Angaben über erste Hilfeleistung von Nutzen sein.

Rp. *Novocain.* *0,5—1,0*
Sol. Suprarenan. (1‰) 1,0
Aq. dest. *ad 10,0.*

Rp. *Cocain. hydrochl.* *0,5*
Aq. dest. *ad 10,0*

Rp. *Cocain. hydrochl.* *0,3*
Acid. boric. *0,3*
Vas. am. pur. ad *10,0*

Art der Verletzung	Behandlung
Fremdkörper unter dem Oberlid, S. 309	Umstülpen des Oberlids (Technik s. S. 99), unter Umständen seitliche Beleuchtung. Entfernung mittelst feuchten Wattetupfers. Inspektion der Cornea. Bei Schmerzgefühl 1—2 Tropfen Novokain-Suprarenin (s. o.).

Art der Verletzung	Behandlung
Fremdkörper in der Hornhaut S. 310	Untersuchnng bei seitlicher Beleuchtung oder mit Hilfe des Hornhautreflexes (s. S. 150). Anästhesie mit 2—4 Tropfen Novokain-Suprarenin oder Cocain (s. o.), Entfernung mit watteumwickeltem Glasstab oder Hohlmeißel. Nachher Einstreichen einer Sublimatsalbe (Sublimat 0,003, Vas. am. alb. ad 10,0) und Verband. Tränensackeiterung beachten. Wiederbestellen, da möglicherweise Infektion.
Erosionen, Epitheldefekte, leichte Verbrennungen der Hornhaut, S. 314—329.	Einträufeln von 2—6 Tropfen Novokain-Suprarenin (s. o.) oder Cocain (s. o.) und Einstreichen von Cocainsalbe. Verband S. 30. Wenn nötig, nach 3—4 Stunden gleiche Prozedur und so ein drittes oder viertes Mal.
Kalkverätzungen, Verbrennungen mit flüssigem Metall etc., S. 326—328.	Mehrere Tropfen Cocain, dann Reinigung des unteren und oberen Bindehautsackes (Umstülpen) mittelst Wasserstrahl (viel Wasser) und watteumwickeltem Glasstab oder scharfem Löffel. Cocain-Borvaselin (s. o.). Verband. Bei einigermaßen schwerer Verletzung Augenklinik schicken. Wenn ganz frisch, zuerst die Ausspülungen.
Sonstige Verätzungen.	In ganz frischen Fällen bei Säure: Ausspülungen mit verdünnter Sodalösung, bei Alkali: verdünntem Essig, sonst Behandlung wie vorher.
Sonstige Verbrennungen, Kurzschluß, S. 328.	Reichlich Cocain, Cocain-Borvaseline (s. o.) für den Bindehautsack. Verband, 3stündlich wechseln und erneut Cocain geben. Auf die verbrannten Lider reichlich Borvaseline oder Brandsalbe (Rp. Nr. **39**), mit Lint bedeckt und mit Binden fixiert.

Art der Verletzung	Behandlung
Perforierende Bulbusverletzungen, S. 315—318.	Feststellung, ob ein Fremdkörper im Auge sein kann (wo dies nicht mit Sicherheit auszuschließen ist, unbedingt Klinik). 3—4 Tropfen Cocain. Säuberung der Umgebung des Auges. Bei kleineren perforierenden Hornhautwunden im Zentrum derselben 2—3 Tropfen 1%iges Atropin (0,1:10), in der Peripherie 1% Eserin (0,1:10), bei Cataracta traumatica immer Atropin. Verband. Bei größeren Wunden Klinik. Hornhautnaht (s. S. 329). Skleralnaht. Bei Infektion der Wundränder: Kauterisation derselben (S. 169). Gefahr der sympathischen Entzündung (S. 320).
Verletzungen durch Infektionserreger (Gonokokken etc.).	Ausspülung mit reichlicher Menge reinen Wassers, 1 Tropfen 2%iges Arg. nitr. (0,2 Arg. nitric. ad 10,0 Aq. dest.). Bei Diphtheriemembranen prophylaktische Seruminjektion (S. 53).
Verletzung durch stumpfe Gewalt,	s. S. 313, 322—324.
Schußverletzungen.	s. S. 325—326.

Besondere Anweisungen zur Untersuchung und Behandlung Verletzter.

Bei Beurteilung einer Verletzung, die die Gegend des Auges betroffen hat, ist natürlich die wichtigste Frage, ob der Bulbus mitbetroffen ist oder nicht. Diese Mitbeteiligung wird je nach der Art der Verletzung eine ganz verschiedene sein; ein Kuhhornstoß wird eine andere Wirkung haben als eine Verätzung etc. Es ist daher unumgänglich notwendig, daß der Arzt, bevor er an die Behandlung geht, das Auge auch genau untersucht hat. Bei seinem Bemühen darf er aber gewisse Vorsichtsmaßregeln nicht außer acht lassen. Vor allem gilt es zunächst die Lichtscheu und Empfindlichkeit des verletzten Auges zu beseitigen.

In gewisse Typen eingeteilt, werden wir die Verletzungen einzeln besprechen.

Untersuchung des verletzten Auges:

Am besten läßt man den Patienten Rückenlage einnehmen und träufelt ihm auf die Innenseite des vorsichtig abgezogenen Unterlides einen Tropfen 5% Cocainlösung; hierbei hält man aber das Lid eine Zeitlang abgezogen, damit das Cocain nicht so stark brennt und den Patienten veranlaßt, zu pressen. Auch dann, wenn man das Unterlid vorsichtig zurückgleiten läßt, ermahnt man den Kranken, ja nicht zu kneifen, und hält sich bereit, durch Emporziehen der Augenbrauen dies zu verhindern, denn bei penetrierender Wunde kann durch das Kneifen der Glaskörper sogar die Linse hervorgepreßt werden. Nachdem man etwa 3—4 Tropfen in Abständen von je 1 Minute verabfolgt hat, wäscht man vorerst mit sauberen Händen die Lider und die ganze äußere Umgebung des Auges mit Seife und desinfiziert sie mit einer antiseptischen Flüssigkeit oder reibt sie mit Benzin (Äther) ab.

Erst jetzt wird ganz vorsichtig das Auge geöffnet und unter Benutzung nachfolgender Übersicht nachgesehen, welcher Art die Verletzung ist. Können wir keine direkte Verletzung finden, handelt es sich also um die Folge eines stumpfen Traumas, so lassen wir den Patienten aufsitzen und sehen nach, wie es mit der Sehschärfe steht, ob sie gesunken ist oder nicht. Dann folgt die Untersuchung bei seitlicher Beleuchtung (s. S. 1), um sich über die Beschaffenheit der Hornhaut, vorderen Kammer, Iris und Linse Rechenschaft zu geben, alsdann die Untersuchung mittels der Durchleuchtung (s. S. 2), um sich über den Zustand der brechenden Medien, insonderheit der Linse und des Glaskörpers, zu orientieren und schließlich, wenn es möglich ist, die Untersuchung mit dem Augenspiegel.

Finden wir aber eine penetrierende Verletzung, so werden wir in ähnlicher Weise vorgehen, um zur genauen Diagnose zu gelangen, müssen uns aber natürlich im Streben nach Exaktheit davor hüten, etwa zu weit zu gehen und dem Auge durch die Untersuchung einen Schaden zuzufügen. Da wird man in jedem Falle abzuwägen haben.

Im allgemeinen tut der Praktiker gut daran, sobald er eine penetrierende Wunde konstatiert hat, einen gutsitzenden aseptischen Schlußverband anzulegen und den Patienten schnellstens in spezialistische Behandlung zu überweisen. Ganz besonders gilt dies für die Fälle, in denen das Vorhandensein eines Fremdkörpers im Augeninnern nicht mit Sicherheit auszuschließen ist. Als vorteilhaft erweist es sich, sogleich die Sehschärfe des anderen Auges zu prüfen, um spätere Simulation auszuschließen.

Wer nicht die nötige Übung in der Behandlung von Augenwunden hat, sollte es vermeiden, die Wunden mechanisch zu reizen, an den vorgefallenen Iristeilen zu zerren oder ohne die nötigen Kenntnisse zu operieren.

Wenn in den folgenden Seiten trotzdem auf die operative Technik zum Teil eingegangen ist, so kann dies natürlich nur für die gelten, die durch Kurse etc. sich die nötige Geschicklichkeit hierfür angeeignet haben.

Kurzer Überblick über die wichtigsten Verletzungen.

a) Durch scharfe Gegenstände.

Extrabulbär.

Lid: chirurgische Verletzungen.

Muskeln: Doppelbilder.

Orbita: Exophthalmos durch Blutung hinter dem Bulbus.

Fraktur der Orbita: Rupturierung des Tränenbeins, der Lamina papyracea, Siebbeinzellen (traumatisches Emphysem) s. S. 313.

Sehnervendurchtrennung: durch Eindringen eines Gegenstandes von vorn in die Orbita (plötzliche Amaurose).

Bulbusverletzungen:

Hornhaut: Bei Perforation Abfluß des Kammerwassers (flache oder aufgehobene Vorderkammer), Irisprolaps, Leukoma adhaerens.

Sklera: zuweilen nur Bindehautdefekt; bei fast totaler Durchtrennung der Sklera: grauer Grund (Uvea), bei totaler Aderhautprolaps. Bei Durchtrennung aller Häute: Glaskörpervorfall (fadenziehende, gallertige Masse); Vorderkammer vertieft.

Vorderkammer: Hyphaema.

Iris: Iriscolobom oder Iridodialyse (Abreißung der Iris).

Linse: Katarakta traumatica.

Zonula: bei Durchtrennung: Linsen- und Irisschlottern, Subluxatio.

Glaskörper: Blutung.

Tiefere Teile: Verletzung dieser kann häufig durch die Prüfung auf Projektion (s. S. 221) nachgewiesen werden. Bei intakter Netzhaut und Sehnerv: allseitige Projektion; bei

Verletzung: Ausfall der Projektion nach der entsprechenden Stelle oder gar Amaurose.

Prognose: bei Skleralverletzung und Verletzung der tieferen Teile: Dubia ad malum vergens (Ablatio!), besonders gefährlich sind die Verletzungen der Corneoskleralgrenze (Gefahr der sympathischen Entzündung). Bei reiner, nicht zu großer Hornhautverletzung mit oder ohne Kat. traumatica meist gut (eventuell Sekundärglaukom!). Durch Infektion wird die Prognose natürlich sehr verschlechtert.

Therapie: Schlußverband. Bei zentraler Hornhautverletzung: Atropin; bei peripherer Verletzung: Eserin; bei Verletzung der Linse: immer Atropin; bei Irisprolaps: Abtragung; Hornhautnaht s. S. 329. — Bindehaut-Skleralnaht s. S. 330.

b) Stumpfe Gewalt.

Extrabulbär s. o.

Bulbusverletzungen.

Hornhaut: Epitheldefekt, Fältelung der Descemetschen Membran (feine Striche auf der hintersten Schicht).

Vorderkammer: Hyphaema.

Iris: Sphinkterriß, Iridodialyse (Abreißung).

Linse: Dislokation, Luxation nach vorn, hinten etc., Katarakt (selten).

Glaskörper: Blutung.

Aderhaut, Netzhaut: Risse.

Ruptur der Bulbuskapsel (Kontraruptur) findet sich scharf an der Corneo-Skleralgrenze und parallel derselben, gegenüber der Angriffsstelle des verletzenden Gegenstandes (Tierhorn, Stock). Durch die Öffnung tritt zuweilen die Linse aus, auch ohne Zerreißung der Bindehaut (Luxation unter die Bindehaut).

Opticuszerreißung bei Knochenfrakturen (Amaurose).

Prognose: richtet sich nach der Größe der Verletzung, ist aber bei nicht eröffneter Bulbuskapsel meist gut.

Therapie: Cocain-Boryaseline, Schlußverband, bei Ciliarreizung: Atropin: Contraruptur, Luxation siehe S. 322 f.

c) Projektile.

Bei größerem Geschoß: Zertrümmerung des Bulbus (Enukleation).

Schrotschüsse je nach der lebendigen Kraft: Verletzung wie bei scharfen Gegenständen. Unter Umständen glattes Durchschlagen des Bulbus und sogar der Orbitalwand.

Stereoskopische Röntgenaufnahme mit Wesselyscher Prothese.

Nicht sondieren.

Therapie siehe sub *a)*: konservativ.

Schüsse hinter den Bulbus (Selbstmörderverletzung): direkte Verletzung des Sehnerven selten. Sprengwirkung auf die Orbitalwände und den Bulbus (Zerreißungen der Aderhaut, Glaskörperblutung, später Chorioretinitis proliferans). Geschoß dicht am Bulbus: Zerreißung der Zentralgefäße, Exophthalmos, zuweilen auch Anästhesie der Hornhaut und der Lider durch Zerreißung des Ganglion ciliare (Gefahr der Epitheldefekte und Panophthalmie durch Keratitis neuroparalytica). Es ist dies die Gefahr bei allen somnolenten Kranken: Borsalbe, Verband.

d) Verbrennungen, Verätzungen.

Lider: Verbrennung I. bis III. Grades.

Bindehaut: Nicht blasenförmige Abhebungen, sondern vollkommene Zerstörung, später Verwachsung der gegenüberliegenden Blätter der Bindehaut (Symblepharon).

Hornhaut: Epithelverbrennung: Weiße Fetzen; tiefergehende Verbrennungen kenntlich durch Anästhesie bei Betastung.

Sclera: Tiefergehende Verbrennung der Sclera besonders dann gefährlich, wenn in der Nähe des Hornhautrandes.

Prognose: Bei oberflächlichen Verbrennungen gut, bei tiefergehenden schlecht, bei Verätzung der Sclera in der Nähe des Hornhautrandes Nekrose der Hornhaut.

Therapie: 5 Tropfen der 5%igen Cocainlösung (s. o.) und Cocainborvaseline (s. o.) und Schlußverband.

Die wichtigste Frage ist:

Ist die Wunde penetrierend oder nicht?

Einen Anhalt zur Beantwortung der Frage gibt:

1. Die Art der Verwundung und des verwundenden Gegenstandes.

2. Das Aussehen der Wunde, in die Uvealgewebe, Glaskörper oder die Linse eingelagert sein kann.

3. Das Verhalten des intraokularen Druckes. Ist dieser stark herabgesetzt, so ist eine Perforation als sicher anzunehmen. Geringe Herabsetzung findet sich auch bei Kontusionen ohne Eröffnung der Bulbuskapsel.

4. Die Beschaffenheit der vorderen Kammer. Liegt eine penetrierende Verletzung in ihrem Bereich, so ist Kammerwasser abgeflossen und die Kammer aufgehoben. War die Perforationsöffnung sehr klein und hat sich die Wunde schnell geschlossen, so kann die Vorderkammer eventuell schon wieder hergestellt sein und nur die Iriseinklemmung und gegebenenfalls eine Katarakta traumatica lassen die Verletzung als eine penetrierende erkennen. Ist die Vorderkammer sehr tief, so spricht dies bei Skleralverletzung ebenfalls für Perforation.

5. Die Beschaffenheit der Linse und der tieferen Teile des Auges. Ist die Linse kataraktös getrübt oder ist die Projektion (s. S. 221) nach einer Seite hin aufgehoben, so spricht dies stark für eine Verletzung der äußeren Hülle.

Anmerkung: Blutungen in die Vorderkammer und in den Glaskörper, sowie Einrisse und Abrisse der Iris und Irisschlottern (luxierte Linse) kommen auch häufig bei nicht perforierenden Verletzungen vor.

Penetrierende Verletzung.

Hat man die Verletzung unter Berücksichtigung der angeführten Kriterien als eine penetrierende anzusehen, so hat man sich weiter die Fragen vorzulegen:

1. Ist die Wunde infiziert oder nicht? Bei frischen Verletzungen kann man dies nicht ohne weiteres entscheiden, bei älteren erkennt man es an der Verfärbung

der Iris, Präcipitaten, Hypopyon, stärkerer ciliarer Injektion, Chemosis etc. s. S. 319.

2. Welche Teile sind verletzt? Insonderheit sind die Linse und die tieferen Teile intakt? Seitliche Beleuchtung! (s. S. 1). Prüfung der Sehschärfe und der Projektion! (s. S. 221). Aufhebung der Projektion nach einer Seite spricht für Netzhautablösung, Amaurose für Sehnervenverletzung.

3. Befindet sich ein Fremdkörper im Auge? Kann man die Anwesenheit eines solchen nicht mit Sicherheit ausschließen, so gehört der Patient unbedingt in die Klinik (s. S. 317).

4. Befindet sich ein Infektionsherd in der Nähe? Speziell besteht eine eitrige Dakryocystoblennorrhoe. (Schleunige Exstirpation.)

Über Fremdkörper im Auge s. S. 317.
Über sympathische Entzündung s. S. 320.
Über Infektion s. S. 319.

A. Nicht penetrierende Verletzungen des Bulbus.

Die einfachste Verletzung ist die Einlagerung eines Fremdkörpers (Kohlestückchen, Staub etc.) in die oberflächlichsten Schichten der Conjunctiva oder der Hornhaut.

Fremdkörper unterm Oberlid.

Man zieht zunächst das Unterlid ab und inspiziert die sich vorwulstende Bindehaut. Befindet sich der Fremdkörper hier nicht oder wird man durch die Angaben des Patienten sogleich in diese Richtung gelenkt, so ektropioniert man das Oberlid (Technik s. S. 99) und entfernt den Fremdkörper mit einem feuchten Wattetupfer. Trockene Watte soll man nicht nehmen, damit keine Fasern zurückbleiben. Man darf sich nicht durch die zuweilen unter der Bindehaut des Oberlides sichtbaren weißen Punkte verleiten lassen. Dies sind Kalkinfarkte der Meibomschen Drüsen (s. S. 91). Übrigens können auch sie zuweilen Fremdkörpergefühl hervorrufen. Hat man den Fremdkörper auch hier nicht gefunden, so

versäume man ja nicht, die obere Übergangsfalte nach unten vorzudrängen (Technik s. S. 99 f.), da sich hier häufig genug ein Fremdkörper, besonders wenn er etwas größer ist, versteckt.

Die obere Übergangsfalte ist auch ein beliebter Aufenthaltsort für die „Krebsaugen", die von der Landbevölkerung ins Auge gebracht werden, um einen eingedrungenen Fremdkörper mit ihrer Hilfe zu entfernen. Der Fremdkörper wird dann wohl durch die vermehrte Tränensekretion fortgeschwemmt, das Krebsauge selbst aber schlüpft in die Übergangsfalte und will durch kein Reiben und Drücken sich entfernen lassen.

Nach Entfernung des Corpus alienum träufelt man, wenn etwas stärkere Reizung vorhanden ist, 1—2 Tropfen folgender Lösung ein:

Rp. *Novocaini* 1,0
Sol. Adrenalini 1,0
Aq. dest. ad 10,0.
MD. In Glas mit eingeschliffener Pipette.
S. 10% Novocain-Adrenalinlösung.

Diese Lösung hält man sich in der Sprechstunde vorrätig.

Zuweilen werden wir trotz bestimmter Angaben keinen Fremdkörper finden können, weil durch eine Conjunctivitis, die häufig mit Fremdkörpergefühl einhergeht, diese Sensation vorgetäuscht wurde (Behandlung S. 109 f.).

Um sich selbst einen unterm Oberlid sitzenden Fremdkörper aus dem Auge zu entfernen, faßt man das Oberlid an den Wimpern und zieht es soweit als möglich über das Unterlid herab und bewegt das Auge einige Male nach oben und unten. Dabei wird der Fremdkörper durch die Wimpern des Unterlides abgestreift. Wenn nötig, mehrmals wiederholen.

Ein Fremdkörper in der Hornhaut

ist zuweilen, wenn er sehr klein ist, recht schwierig zu entdecken. Um sich die Sache zu erleichtern, muß man die seitliche Beleuchtung anwenden oder den Patienten so vor sich stellen, daß das Bild eines Fensters, dem man selbst den Rücken zukehrt, auf des Patienten Hornhaut fällt. Dann

fordert man den Verletzten auf, nach dem ausgestreckten Finger des Arztes zu sehen, und führt diesen und damit das Auge des Patienten so, daß das Spiegelbild des Fensters allmählich über alle Teile der Hornhaut gleitet. In dem Glanze des Spiegelbildes ist der Fremdkörper dann leicht zu bemerken. Zuweilen wird man durch eine kleine Luftblase oder ein Sekretklümpchen getäuscht. Diese verschwinden aber, wenn der Patient einmal „plinkt“.

Fig. 70.

Um den Fremdkörper zu entfernen, träufelt man zunächst in Abständen von je 2 Minuten 2—3 Tropfen der oben erwähnten Novocain-Adrenalin- (oder 5% Cocain-)Lösung ein. In der Zwischenzeit reibt man den Fremdkörper-Hohlmeißel energisch mit Äther und Alkohol ab und umwickelt die Spitze eines Glasstäbchens mit Watte (s. S. 138). Nachdem man sich durch Betupfen der Hornhaut davon überzeugt hat, daß sie anästhetisch ist, tritt man hinter den auf einem Stuhl sitzenden Patienten, lehnt dessen Kopf zurück und läßt ihn nach unten blicken (Fig. 70).

Dann schiebt man mit dem Zeigefinger der linken Hand das Oberlid empor und legt diesen Finger auf die Sklera oberhalb des

oberen Hornhautrandes. Nachdem man den Patienten wieder geradeaus hat blicken lassen, legt man unter Herabdrängung des Unterlides den Mittelfinger an den unteren Hornhautrand. Auf diese Weise hält man die Lider weit auseinander und kann den Bulbus an ungewollten Bewegungen hindern. Hierauf dirigiert man den Bulbus so, daß der Fremdkörper einmal gut beleuchtet ist und zum andern auf einer passenden Unterlage gesehen wird. Da die Fremdkörper gewöhnlich schwarz sind, eignet sich die Iris dazu besser als die schwarze Pupille. Dies ist der Grund, weshalb man zur Anästhesierung besser kein Cocain nimmt, sondern die obengenannte Novokainmischung, weil jenes die Pupille erweitert, dieses die Pupillengröße aber nicht verändert. Zunächst versucht man, ob man mit dem angefeuchteten watteumwickelten Glasstäbchen den Fremdkörper einfach fortwischen kann. Gelingt es nicht, so nimmt man den Hohlmeißel (Fig. 16) oder eine Fremdkörpernadel, führt ihn vorsichtig unter den Fremdkörper und hebt ihn so heraus. Ist auch in der Umgebung das Epithel beschädigt, wie dies bei Verletzung mit den von der Schmirgelscheibe abspringenden Funken der Fall zu sein pflegt, so kratzt man dieses gleichzeitig mit ab. Bei der Entfernung des Fremdkörpers hat man darauf zu achten, daß sämtliche Bewegungen des Hohlmeißels nach der Peripherie der Hornhaut zu gerichtet sind, damit nicht bei einer plötzlichen Bewegung des Patienten und dadurch bedingten Ausgleitens des Meißels eine Verletzung der zentralen Teile herbeigeführt wird. Man braucht nicht allzu ängstlich bei Entfernung eines Fremdkörpers eine Perforation zu fürchten, da die Hornhaut fast 1 *mm* dick ist; andrerseits wird man sich auch hüten, einen zu tiefen Defekt zu schaffen, da die Verletzungen des Parenchyms Narben geben.

Atropin zu geben ist meist überflüssig, nur wenn die Ränder des Defektes grau belegt sind und die Entstehung eines Ulcus zu befürchten ist, gebe man einen Tropfen.

Nachher streicht man etwas Sublimatvaseline (Rp. Nr. **70**) ein und läßt einen Verband tragen. Gewöhnlich ist dann am nächsten Tage der Defekt ersetzt und ein weiterer Verband unnötig. Zuweilen ist aber der Fremdkörper und seine Entfernung die Ursache eines rezidivierenden Epitheldefekts (Behandlung s. S. 155) oder eines Ulcus (s. S. 175). Letzteres tritt außer bei Benutzung unsauberer Instrumente hauptsächlich dann ein, wenn eine eitrige Dakryocystoblennorrhoe besteht. In einem solchen Falle mache man keinen Verband,

sondern lasse die Sublimatvaseline stündlich einstreichen. Tritt wirklich ein Ulcus ein, so zögere man nicht mit der Exstirpation des Tränensackes und der sonstigen Behandlung (s. S. 168). Man stelle daher die Prognose nicht von vornherein als absolut günstig dar und entlasse den Patienten nicht zu früh aus der Behandlung. Zum mindesten muß man ihn noch einmal sehen. Die Kenntnis der erwähnten Komplikationen ist bei Beurteilung von Unfallsrentenansprüchen sehr wichtig.

Oberflächliche Verletzungen der Hornhaut, bedingt durch Kratzen kindlicher Fingernägel, Palmenblätter, Stehkragen etc., sind sehr schmerzhaft, bilden aber ein dankbares Behandlungsobjekt, da sie innerhalb von 24 Stunden geheilt zu sein pflegen.

5 Tropfen 5% Cocainlösung
Cocain-Borvaseline (Rp. **34 b**)
Verband.

Der Verband ist unter Umständen 3stündlich zu wechseln, um von neuem Cocain einzuträufeln oder Cocainsalbe einstreichen zu können.

Es ist daran zu denken, daß solche Erosionen zuweilen auch rezidivieren. Bei Dakryocystoblennorrhoe lese man das nach, was weiter oben hierüber steht.

An Herpes corneae denken! besonders dann, wenn kleine rundliche Epitheldefekte vorhanden sind, die innerhalb von 2 Tagen nicht geheilt sind (Anästhesie der Cornea!), s. S. 158.

Verletzung durch stumpfe Gewalt.

Der Patient ist gestern zu später Abend- oder Nachtstunde „überfallen“ worden, wobei er mit der Faust einen Schlag aufs Auge erhielt. Die Lider sind geschwollen, blutunterlaufen (sugilliert). Auf dem Oberlid finden sich vom Fingerring herrührend einige oberflächliche Wunden. Beim Betasten des Unterlides bemerkt man eine Art Krepitation, wobei man zugleich das Gefühl hat, als ob man Luftblasen unter der Haut hin- und herbewegte. Es ist ein Zeichen dafür, daß das Nasenbein, die Lamina papyracea des Siebbeines oder des Processus nasalis des Oberkieferbeines zertrümmert

und Luft unter die Haut des Unterlides getreten ist (Emphysem). Nur mit Mühe lassen sich die Lider mit dem Desmarresschen Lidhalter öffnen. An Stelle des Weißen sieht man eine ausgedehnte Blutung in der Skleralbindehaut. Auch in der Vorderkammer, diese etwa zu ein Drittel erfüllend, befindet sich Blut (Hyphaema). Bei seitlicher Beleuchtung sieht man, daß das Hornhautepithel an einzelnen Stellen abgeschürft ist, daß am Pupillarrande der Iris ein oder zwei Einrisse sich befinden (Sphinkterrisse), daß die Pupille weit und starr (traumatische Sphinkterlähmung) und etwas queroval ist. Sieht man sich genauer nach der Ursache dieser Verzerrung um, so bemerkt man, daß die Iris oben in ihrem ciliaren Teil, d. h. der Anheftungsstelle, abgerissen ist (Iridodialyse). (Über Irisschlottern s. S. 223, 322). Beim Durchleuchten bekommt man keinen roten Reflex, der Glaskörper ist mit Blut erfüllt (Glaskörperblutung). Wäre dies nicht der Fall, so könnte man mit dem Augenspiegel sehen, daß die Netzhaut auf weite Strecken hin weißlich verfärbt ist (Commotio retinae). Prüft man die Sehschärfe, so findet man, daß nur noch Handbewegungen oder gar nur noch Hell und Dunkel unterschieden wird. Die Projektion (Technik s. S. 221) ist aber allseits prompt; gröbere Zerstörungen in den inneren Augenhäuten sind also nicht vorhanden. Wäre die Projektion nach einer Seite hin aufgehoben, so hätte man mit Wahrscheinlichkeit eine Netzhautablösung anzunehmen.

Therapie. Eine Indikation für einen schleunigen Eingriff ist bei dem geschilderten Krankheitsbilde nicht gegeben. Ohne etwas zu verabsäumen, kann man abwarten. Die hauptsächlichste Störung ist die von seiten der Glaskörperblutung und diese braucht Monate bis zur völligen Resorption. Die äußerlichen Verletzungen der Haut werden nach allgemein chirurgischen Grundsätzen behandelt; in den Bindehautsack wird wegen der Schmerzen, die von dem verletzten Hornhautepithel herrühren, Cocain (Rp. Nr. 34a) eingeträufelt. Auf die geschlossenen Lider legt man einen Verband (s. S. 30), unter Umständen einen feuchten, und empfiehlt dem Patienten, wegen des Emphysems stärkeres Schnauben, Niesen etc. zu unterlassen, um nicht hierdurch wieder neue Luft unter die Haut zu pressen und die Heilung der Frakturstelle zu hindern.

Am nächsten Tage wird das Hornhautepithel meist wieder hergestellt sein; man beschränkt sich dann darauf, Borvaseline einzustreichen und den Verband zu erneuern. Unter dieser Behandlung pflegt in 5—8 Tagen das Emphysem beseitigt und das Hyphaema in der Vorderkammer resorbiert zu sein. Die Wunden der Iris sind therapeutisch nicht zu beeinflussen.

Um die Resorption der Glaskörperblutungen zu beschleunigen, gibt man jetzt Jodkali (15 : 500,0), doch gehen, wie gesagt, Monate darüber hin. Häufig bleiben dauernde Trübungen zurück, auch kann es sogar durch sich entwickelnde Glaskörperstränge zur Netzhautablösung kommen.

Betreffs Linsenluxation s. u. Contraruptur (S. 322).

Daß derartige Verletzungen auch durch andere Ursachen (Stoß gegen die Türklinke, Tischkante, Gegenfliegen eines harten Gegenstandes etc.) bedingt sein können, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

B. Penetrierende Verletzungen des Bulbus.

Verletzungen der Hornhaut.

Ein Knabe hat sich vor zwei Stunden beim Spielen ein Taschenmesser ins Auge gestoßen. In der Hornhautmitte befindet sich eine etwa 5 *mm* lange, glatte Schnittwunde, das Kammerwasser ist abgeflossen, die Vorderkammer ist infolgedessen vollkommen flach, die Iris ist zum Teile in die Wunde eingeklemmt. Der Druck ist stark herabgesetzt, der Bulbus „klatschweich". So viel kann man ohne weiteres sehen; wie verhalten sich die inneren Teile des Auges? Aus der Größe der Wunde und den Dimensionen des Messers ist anzunehmen, daß auch die Linse verletzt ist. In der Tat finden wir auch bei seitlicher Beleuchtung eine klaffende Wunde in der Linsenkapsel und von dieser ausgehend in das Innere der Linse hinein zu verfolgen eine breite, graue Linie (beginnende Katarakta traumatica). Wir prüfen die Sehschärfe; diese ist wegen der beginnenden Linsentrübung auf $^1/_{10}$ der normalen herabgesetzt. Das Gesichtsfeld (Technik s. S. 205) ist normal, eine Verletzung tieferer Teile ist also nicht anzunehmen. Die Diagnose lautet also: Penetrierende Hornhaut-

verletzung mit Einlagerung der Iris in die Wunde und Katarakta traumatica.

Therapie: Ist die Wunde klein und die Wundränder glatt, so schließt sich dieselbe gewöhnlich von selbst, eine besondere Therapie, abgesehen von einem Verbande und dem Einträufeln von Atropin oder Eserin (Atropin bei zentralen Wunden und Katarakt, Eserin bei peripheren Wunden), ist nicht nötig. Ist die Wunde aber größer als etwa 3 *mm* oder adaptieren sich die Wundränder nicht ordentlich, so muß man eine Bindehautplastik machen, wozu natürlich eine gewisse Erfahrung in der Operationstechnik notwendig ist, s. S. 330.

Am nächsten Tage ist die Kammer gewöhnlich wieder hergestellt. Die **Katarakta traumatica** hat große Fortschritte gemacht, die Linse ist jetzt in toto getrübt. Man hat von nun an genau auf den Druck (s. S. 203) zu achten, denn sowohl die quellenden Linsenmassen als auch die Einklemmung der Iris geben zuweilen zu Drucksteigerung Veranlassung. Ist eine solche zu bemerken, so darf man keinen Tag damit zögern, den Patienten in eine Augenklinik zu überweisen, da eine Paracentese und Ablassen der Linsenmassen nötig wird. Bleibt der Druck normal, so gibt man täglich Atropin (1—2 Tropfen) und Verband, und nimmt nach 14 Tagen, falls sie noch nicht von selbst herausgefallen sind, die Fäden der Bindehautplastik heraus. Bei Kindern resorbiert sich die Katarakt in 2—3 Monaten häufig von selbst; bei Erwachsenen ist fast stets eine Operation nötig.

Die Prognose ist, was die Erhaltung des Bulbus anlangt, meist gut, das Sehvermögen ist dagegen durch die Trübung seitens der Narbe und das Fehlen der Linse stark herabgesetzt. Nur mit Hilfe eines Starglases ist eine Verbesserung zu erzielen. Häufig nimmt das verletzte Auge eine Schielstellung ein.

Betreffs Infektion und sympathischer Entzündung s. S. 319 u. 320.

Ähnliche Verletzungen können durch Schere, Pfeilspitze, Pustrohr und sonstige stechende oder schneidende Instrumente verursacht werden. Sie können natürlich auch bedingt sein durch glatte Stein- oder Eisensplitter. In den letzteren Fällen gewinnt die Frage: Befindet sich der Splitter noch

im Auge oder nicht? ausschlaggebende Bedeutung für die Therapie. Näheres hierüber unten unter „Fremdkörper im Bulbus".

Penetrierende Verletzung der Cornea mit einem Fremdkörper im Bulbus.

Einem Schmied ist beim Hämmern ein Stück Eisen ins Auge geflogen. Trotz der Angabe, es sei wieder heruntergefallen, ist es doch sehr wahrscheinlich, daß sich das Stück noch im Bulbus befindet. (Solche Fälle unbedingt in die Klinik schicken.) Bei derartigen Angaben wird in der Klinik zunächst mit dem Sideroskop festgestellt, ob sich wirklich ein Splitter im Auge befindet. Ist dies der Fall, so wird mit dem gleichen Instrument der Sitz bestimmt, worauf mit Riesen- oder Handmagneten die Extraktion erfolgt. Ohne die Extraktion des Splitters geht das Auge rettungslos zugrunde (Siderosis bulbi), während andrerseits die Extraktion des Splitters eine gute Prognose ermöglicht. Daher die Forderung, daß alle Fälle, in denen ein Fremdkörper im Augeninnern nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, in die Klinik gehören. Das Gleiche gilt von Kupfersplitter- (Patronenexplosionen), von Glasspliter-, Steinsplitter-, Schrotschuß und ähnlichen Verletzungen. Die Reaktion des Bulbus auf die verschiedenen Arten der Fremdkörper ist eine verschieden starke, wenn man absieht von einer Infektion, die natürlich bei allen Arten von Fremdkörpern gleich deletär wirkt. Am relativ harmlosesten sind Glas- und Steinsplitter, aber auch diese können, wenn sie auch eine Zeitlang reaktionslos vertragen werden, Ursache einer schweren Iridocyklitis werden. Am allergefährlichsten sind in dieser Hinsicht Kupfersplitter. Eisen und Blei rangiert in der Mitte.

Einen Anhalt zur Beurteilung der Frage, ob ein Fremdkörper im Auge steckt, gibt:

1. Die Art der Verletzung unter Berücksichtigung des verletzenden Gegenstandes und der Anamnese;
2. die Projektion (s. S. 221).

Besonders die Aufhebung der Projektion nach oben, die einer Verletzung der Netzhaut in ihren unteren Teil ent-

entsprechen würde, ist sehr suspekt, denn es ist klar, daß ein Fremdkörper, der nach Durchschlagung der Bulbuswand viel von seiner lebendigen Kraft eingebüßt hat, meist seinen Weg nach unten nimmt und dort die inneren Häute verletzt.

3. Die Sondierung der unmittelbaren Umgebung der Wunde. Diese soll mit einer desinfizierten geschlossenen spitzen Pinzette vorgenommen werden und hat sich nur auf die allerunmittelbarste Umgebung der Wunde zu beschränken. Ein tieferes Eingehen in den Bulbus ist durchaus unstatthaft.

4. Siderоskop, Magnet und Röntgenaufnahme.

Die Prognose ist bei einer solchen Verletzung natürlich immer bedenklich, da auch für den Fall, daß der Fremdkörper aus dem Auge entfernt werden kann, doch immer mit der Möglichkeit einer Infektion gerechnet werden muß. Wenn die Linse mit verletzt ist, kann der Patient im günstigsten Falle später nur mit einer (Star-) Brille gut sehen.

Penetrierende Verletzung der Cornea-Sklera mit Glaskörper etc. Vorfall.

(Schwere Verletzung durch Eisenstück oder dgl.)

Das Oberlid ist sugilliert, zeigt in seiner nasalen Hälfte eine zum freien Lidrand senkrechte, die ganze Dicke des Lides durchsetzende glattrandige, 3 *mm* lange Verletzung. Entsprechend dieser Stelle sieht man am Bulbus eine etwa 9 *mm* lange penetrierende Wunde, die zum größeren Teil (5 *mm*) in der Sklera, zum kleineren (4 *mm*) in der Hornhaut liegt. Das Kammerwasser ist abgeflossen, die Iris in die Öffnung eingelagert. Peripher vom Hornhautrand bemerkt man eine schwarze Masse in der Wunde (das Corpus ciliare) und weiterhin eine glashelle gallertartige Masse mit Pigmentfetzen vermischt. (Glaskörper mit Aderhaut.) Ein Einblick ist wegen der Blutung in den Glaskörper nicht möglich. Der Druck ist stark herabgesetzt.

Therapie. In solchen Fällen sollte man sich darauf beschränken, die Lider zu säubern, einen Monokulus anzulegen und den Patienten schleunigst in eine Augenklinik zu überführen.

Dort wird, falls kein Fremdkörper im Bulbus steckt, zunächst die Lidwunde genäht. Dann kappt man den vorliegen-

den Glaskörper und die Aderhaut, unter Umständen auch das Corpus ciliare hart an der Sklera mit einer gebogenen Schere ab und vereinigt die Wundränder, indem man die Nadel nur durch die oberen Lamellen der Lederhaut führt; besonders muß man sich davor hüten, das Corpus ciliare anzuspießen, wodurch die schon geringen Aussichten auf Erhaltung des Bulbus noch mehr verringert würden. Sind die Wundränder nur wenig diastatisch, so genügt es auch, die Bindehaut, die man etwas unterminiert hat, über die Wunde zu ziehen und mit einigen Nähten in der Lage zu befestigen. Um die Hornhautwunde zu decken, hebt man die Conjunctiva am Hornhautrande mit einer gezähnten Pinzette hoch, unterminiert sie mit einer stumpfen Schere, bis man sie über die Wunde ziehen kann, und befestigt sie in geeigneter Weise mit einigen Nähten. Atropinvaseline (Rp. Nr. **27**). Verband.

An der Lidwunde näht man zuerst die Bindehaut mit einigen auch den Tarsus mitfassenden Nähten, legt dann eine Nadel durch den Intermarginalsaum (d. h. den freien Rand) und schließt dann erst die Haut. Gewöhnlich hat man nicht viel Freude mit solcher Lidnaht, da sie häufig vereitert. Anfrischung der Wundränder und erneute Naht müssen den Schaden später wieder gut machen.

Mit der Prognose der Verletzungen des Bulbus in der Nähe des Corpus ciliare sei man sehr vorsichtig, da nicht allein die zu befürchtende Infektion und ein später auftretendes Sekundärglaukom, sondern auch die mechanische Irritation des Corpus und vor allem die **Gefahr einer sympathischen Erkrankung des anderen Auges** (s. S. 320) in Rechnung zu setzen sind. Ein sehr bedenkliches Zeichen ist die Einziehung der Narbe. Wo dieses bemerkt wird, hat man mit dem Verlust des Auges durch Iridocyklitis zu rechnen. Die günstigsten Resultate geben Verletzungen durch Glas (Brillengläser, explodierende Flaschen etc.), da sie glattrandig und meist aseptisch sind.

Die Infektion

kann ein Auge, das die Verletzung selbst wohl überstanden hätte, noch nachträglich zerstören. Sie macht sich meist erst in den nächsten Tagen geltend. Zunächst tritt eine stärkere

ciliare Injektion und Schwellung der Skleralbindehaut auf, dann aber ist, je nachdem die Infektionsträger sich an der Wunde selbst oder im Innern lokalisieren, das Verhalten ein verschiedenes. Im ersten Falle quellen die Wundränder auf und färben sich graugelblich bis gelb, wobei die Trübung sich auch über die ganze Hornhaut erstrecken kann. In diesem Stadium hilft häufig noch eine energische Kauterisation der Wundränder (Technik s. S. 169). Die Iris wird verfärbt, am Boden der Vorderkammer sammelt sich ein Hypopyon. Zuweilen dringt die Infektion von hier aus in das Innere des Bulbus ein; dann muß die Glühschlinge dem Wege der Infektion folgen, kann dann aber gewöhnlich nicht mehr viel ausrichten, da die Panophthalmie meist nachfolgt.

Tritt die Infektion zunächst im Augeninnern auf, so zeigt sich dies in einer Verfärbung der Iris und dem Auftreten einer Eiteransammlung am Boden der Vorderkammer (Hypopyon). Auftreten von Hypopyon am zweiten Tage bedeutet meist den Verlust des Auges. Auftreten nach dieser ist prognostisch günstiger, erhöht aber die Gefahr der sympathischen Entzündung. Manchmal beschränkt sich die Infektion auf eine eitrige Iritis, zuweilen folgt aber auch ein Glaskörperabsceß oder eine Panophthalmie nach. Die Behandlung ist dementsprechend. Betreffs der Iritis s. S. 185ff. (wegen reichlicher Verwachsungen Gefahr des Sekundärglaukoms), betreffs der Panophthalmie und Glaskörperabsceß s. S. 225ff.

Sympathische Entzündung.

Die größte Gefahr bei Verletzungen liegt in dem Auftreten einer sympathischen Entzündung auf dem anderen Auge. Voraussetzung hierzu ist:

1. daß die Wunde penetrierend war und
2. daß eine Iridocyklitis aufgetreten war.

Begünstigend wirkt die Einklemmung von Uvealteilen, das Verweilen eines Fremdkörpers in bulbo, die Lage der Verletzungsstelle in der Nähe des Corpus ciliare und das jugendliche Alter des Patienten.

Anmerkung. Hieraus kann man sich ableiten, daß sympathische Entzündung bei Hornhautgeschwüren, bei Glaukom und metastatischer Panophthalmie nicht zu befürchten ist.

Die sympathische Ophthalmie äußert sich meist als schwere Entzündung der Iris und des Corpus ciliare, selten als Erkrankung der Aderhaut des Sehnerven oder der Netzhaut. Die Entzündungen treten akut-schubweise oder chronisch auf und führen allmählich unter Bildung eines Pupillar-Ver- und Abschlusses zu Sekundärglaukom und Atrophie des Bulbus.

Das Zeitintervall zwischen Verletzung und Auftreten einer sympathischen Ophthalmie beträgt gewöhnlich nicht weniger als 14 Tage, die gefährlichste Zeit liegt zwischen 4—12 Wochen, doch kann sie sehr wohl noch später, selbst nach Jahren auftreten.

Die Therapie besteht in einer prophylaktischen Enukleation des verletzten Bulbus. In jedem Falle von Verletzung mit langdauernden entzündlichen Erscheinungen ist sie vorzunehmen, auch selbst, wenn noch ein Teil der Funktionen vorhanden ist. Besonders ist dann nicht mehr zu zögern, wenn auf dem gesunden Auge pericorneale Injektion, Lichtscheu, Tränenträufeln und Akkommodationsstörungen auftreten. Sehr wichtig und entscheidend für die Frage der Enukleation ist die Angabe des Patienten, daß es ihm schwer sei, mit dem gesunden Auge in der gewöhnlichen Entfernung zu lesen, daß er aber erheblich besser sehen könne, wenn er die Schrift etwas weiter von sich abhalte. Es deutet dies auf eine Beschränkung der Akkommodation, eines der ersten Symptome der sympathischen Entzündung hin. (Für die Untersuchung der Akkommodation bedient man sich mit Nutzen des auf S. 198 erwähnten Apparates.) Man ermahne dringend den Patienten, auf diese Zeichen zu achten, und zögere, wenn diese Angaben gemacht werden, keinen Tag mehr mit der Enukleation. Sollte in solchen Fällen die Enukleation verweigert werden, so hat der Arzt jede Verantwortung abzulehnen. Ist einmal die sympathische Ophthalmie auf dem anderen Auge ausgebrochen, so ist dieses gewöhnlich nicht mehr zu retten. Ob man dann noch das verletzte Auge enukleieren soll, richtet sich nach dem Zustand desselben. Besteht hier Amaurose oder ist beim Vorhandensein einer eingezogenen Narbe dieser Zustand zu erwarten, so enukleiere man. Ist aber das Sehvermögen auf dem verletzten Auge noch zum Teil vorhanden, dann muß man nach dem Grade und der Art (serös oder plastisch) der Entzündung und der Höhe

des restierenden Sehvermögens abwägen, welches Auge für später die größeren Chancen bietet und wird es eventuell im Körper belassen.

Manchmal sieht man bei sympathischer Ophthalmie von energischen Quecksilberkuren einigen Nutzen, das neuerdings empfohlene Benzosalin hat sich uns als nutzlos erwiesen.

Im übrigen unterscheidet sich die Behandlung der sympathischen Iridocyklitis in nichts von der gewöhnlichen (s. S. 185).

Operationen an dem sympathisch erkrankten Auge haben häufig ein Wiederaufflackern der Entzündung zur Folge, auch dann noch, wenn das Auge schon wieder völlig ruhig scheint. Um sich darüber zu vergewissern, ob dies zu befürchten ist, lege man eine Zeitlang eine Fixationspinzette an; wenn hiernach eine ciliare Injektion auftritt, so sehe man von einer Operation ab.

C. Contraruptur (Berstung der Sklera).

Ein Bauer kommt in die Sprechstunde und erzählt, daß ihn eine Kuh mit dem Horn ins Auge gestoßen habe. Der Arzt bemerkt in der temporalen Hälfte des Unterlides eine starke subcutane Blutung ohne Kontinuitätstrennung (Angriffsstelle des Hornes). Der Bulbus selbst zeigt an seinem inneren oberen Quadranten eine dem Hornhautrande parallel laufende, etwa 3—4 *mm* von diesem entfernte Rißwunde von 10 *mm* Länge. Zwischen den Wundrändern bemerkt man außer der durchsichtigen Gallerte des Glaskörpers Gewebsfetzen, deren pigmentierte Beschaffenheit auf Iris oder Aderhaut hinweisen. Die Iris selbst zeigt entsprechend der Rißstelle einen Defekt, der in seiner regelmäßigen Form an eine regelrecht ausgeführte Iridektomie erinnert. Der Druck ist stark herabgesetzt und das Sehvermögen erheblich vermindert. Setzt man starke Konvexgläser, von etwa 10 Dioptrieen, vor das Auge, so hebt sich der Visus beträchtlich. Dieses eigenartige Verhalten deutet darauf hin, daß die Linse ebenfalls aus dem Auge geschleudert worden ist.

Will man sich da Gewißheit verschaffen, ob eine Linse im Auge ist oder nicht, so geht man in folgender Weise vor: Man stellt in einem verdunkelten Zimmer neben dem Patienten und etwas nach

vorn vor ihm eine Kerze auf und beobachtet, während der Patient geradeaus blickt, sein Auge von der anderen Seite unter dem gleichen Winkel. Der Arzt sieht normalerweise dann in dem Auge des Untersuchten, wenn er sein eigenes abblendet, drei hintereinander liegende Bilder der Kerze. Das erste (scharf und aufrecht) liegt auf der Hornhaut, das zweite (größer, aber verwaschen und ebenfalls aufrecht) liegt 1 *mm* dahinter auf der vorderen Linsenfläche, das dritte (viel kleiner, aber schärfer und umgekehrt) rührt von der Spiegelung an der hinteren Linsenfläche her und befindet sich etwa 8—10 *mm* hinter der Hornhaut. Sind diese drei Bildchen oder auch nur zwei davon (das Bild der vorderen Linsenfläche pflegt sehr verwachsen zu sein) an der durchsichtigen Linse bemerkbar, so ist dies ein Beweis dafür, daß die Linse sich im Auge befindet. Fehlen die beiden hinteren Bildchen und ist nur das der Hornhaut zu bemerken, so kann man sicher annehmen, daß die Linse sich nicht mehr an ihrer gewöhnlichen Stelle befindet.

Die Linse könnte in den Glaskörper luxiert sein und wäre dann dort an ihrem goldgelben Rande zu erkennen; bei Contrarupturen pflegt sie aber aus der Wunde hinausgeschleudert zu werden. Da zuweilen die Bindehaut nicht mitreißt, so sieht man sie manchmal unter dieser liegen.

Als Contrarupturen werden diese Verletzungen deshalb bezeichnet, weil sie nicht an der Stelle des eigentlichen Angriffspunktes liegen. Der Bulbus pflegt nämlich nicht an der angegriffenen, sondern an der gegenüberliegenden Stelle zu platzen, und zwar da, wo er am dünnsten ist.

Außer den geschilderten Verletzungen sind auch Zerreißungen der Netz- und Aderhaut nicht selten.

Die Prognose ist besonders bei inneren Zerstörungen an sich schon nicht glänzend. Dazu kommt noch die Gefahr des Sekundärglaukoms, der Infektion und der sympathischen Entzündung des anderen Auges (s. S. 320).

Wesentlich besser wird die Prognose, wenn, wie dies ziemlich häufig geschieht, die elastische Bindehaut nicht mitgerissen ist. In diesem Falle ist die Gefahr der Infektion beträchtlich vermindert.

Die Therapie besteht für den Praktiker lediglich in dem Anlegen eines Verbandes. In der Klinik, in die der Patient zu überführen ist, wird eine Abtragung der vor-

gefallenen Teile, Anlegung einer Naht (s. S. 329) und Bedeckung der Wunde durch einen Bindehautlappen vorgenommen. Man faßt hierzu die Bindehaut mit einer Pinzette und unterminiert sie mit einer stumpfen Schere, bis man sie über die Wunde hinüberziehen kann. Mit einigen Fäden wird sie in dieser Lage befestigt.

Liegt das Corpus ciliare in größerer Ausdehnung in der Wunde, so kann man dies natürlich nicht abtragen. Man bringt es mit einer geknöpften desinfizierten Sonde in die Wunde zurück und schließt sie hierüber. Man hofft, daß es nicht infiziert sei. Denn ist es infiziert, so erfolgt eine Iridocyklitis, der das Auge aber auch sicher verfallen wäre, wenn man das Corpus ciliare in größerer Ausdehnung (d. h. mehr als 1 *mm*) abgetragen hätte.

Die durch die Aphakie bedingte hochgradige Hypermetropie korrigiert man später durch Konvexgläser.

Anders hat man natürlich vorzugehen, wenn die Bindehaut nicht mitgerissen war, dann streicht man einfach Borvaseline in den Bindehautsack und legt einen Verband an. Die Wunde schließt sich dann allmählich durch Vernarbung. War die Linse unter die Bindehaut luxiert, so entfernt man sie nach Vernarbung der Wunden durch einfache Spaltung der Conjunctiva.

Verletzung der Orbita bei intaktem Bulbus.

„Wieder ist der viel gerügten Unsitte, den Schirm wagrecht unter dem Arm zu tragen, ein Knabe zum Opfer gefallen. Die Schirmspitze drang ihm ins Auge ein und verletzte es in umfangreichem Maße. Der Patient wurde zum Dr. X. gebracht," schreibt die Zeitung. Dr. X. untersucht und findet am äußeren Orbitalrand eine zerrissene Wunde des Lides und der Lidbindehaut, die sich beim vorsichtigen Sondieren bis in die Tiefe der Orbita verfolgen läßt. Die Lidbindehaut ist blutunterlaufen und chemotisch geschwollen, sonst ist der Bulbus intakt, wie sich durch äußeren Anblick, Pupillenreaktion, Sehschärfe und Prüfung des Druckes nachweisen läßt. Der Arzt tamponiert die Wunde, ohne sie zu nähen, und nach wenigen Tagen ist die schwere Verletzung geheilt.

Leider geht es nicht in allen Fällen so, vielmehr hat man das Auftreten von Orbitalphlegmonen, ja selbst Tetanus, Muskellähmungen, Zerreißungen des Sehnerven, Verletzung des Gehirns bei Bruch der Orbitalwände etc. bei der Prognose in Erwägung zu ziehen. Ist eine dieser Komplikationen zu vermuten, so gehört der Patient in eine Klinik.

Anmerkung. Die Sondierung ist nötig, weil häufig genug abgebrochene Teile des verletzenden Gegenstandes in der Orbita zurückbleiben.

Kleinere Fremdkörper, wie Schrotkugeln, kann man ohne Schaden in der Orbita belassen. Tritt Orbitalphlegmone ein, so ist sie entsprechend zu behandeln (s. S. 255).

Schußverletzung in der Schläfengegend.

Der Arzt wird zu einem Patienten gerufen, der vor einer Stunde bewußtlos, den Revolver in der rechten Hand, aufgefunden wurde. An der rechten Schläfe befindet sich eine kleine, rundliche Schußwunde mit Pulverspuren in der Umgebung derselben. Da das Bewußtsein inzwischen wieder zurückgekehrt ist, ist eine schwere Verletzung des Gehirns kaum anzunehmen. Bei Untersuchung der Augen stellt sich aber heraus, daß das Oberlid des rechten Auges herabhängt (traumatische Ptosis), das Auge selbst nach unten schaut und nach vorn vorgetrieben ist und daß das Sehvermögen erloschen ist; höchstens mit stärkeren Lichtquellen ist eine Unterscheidung von hell und dunkel noch möglich. Da der Tonus des Bulbus normal, eine Zertrümmerung also nicht anzunehmen ist, so ist eine Zerreißung der Netzhaut—Aderhaut als Folge einer durch die explosive Wirkung des Geschosses bedingten Einstülpung des hinteren Augenpoles anzunehmen. Zugleich muß man eine Zerreißung der den Levator palp. sup. und der die oberen Muskeln versorgenden Nerven oder eine solche der Muskeln selbst annehmen, während die Protrusio auf einen Bluterguß — wenn nicht auf eine durch Zertrümmerung des Orbitaldaches bedingte Senkung des Gehirns — zu beziehen ist. In der Tat ist eine derartige Verletzung verhältnismäßig häufig, denn nach Hirschberg starben von 100 Selbstmördern, die sich derart verletzt hatten, nur etwa die Hälfte, während von den Überlebenden ein

Drittel die Sehkraft des rechten Auges einbüßten. Auf Gehirnsymptome fahnden!

Die Tätigkeit des Arztes kann sich in diesem Falle nur darauf beschränken, dem Patienten nach Säuberung der äußeren Wunde einen aseptischen Verband, der auch das geschlossene Auge mitbedeckt, anzulegen und ihn in die Klinik zu schicken. Dort muß mittelst Röntgenstrahlen der Sitz der Kugel eruiert und diese, falls Beschwerden oder Entzündungserscheinungen auftreten, entfernt werden. Befindet sie sich in der Augenhöhle, so ist es möglich, sie durch die Krönleinsche Operation mit Erhaltung des allerdings blinden, aber kosmetisch doch wertvollen Bulbus zu entfernen.

Schrotschußverletzungen

können je nach der lebendigen Kraft der Schrote entweder den Effekt einer penetrierenden Verletzung (S. 315) oder einer Verletzung durch stumpfe Gewalt (S. 313) hervorrufen.

Die Prognose ist im ersten Falle sehr mäßig, während im letzten eine Wiederherstellung des Sehvermögens möglich ist.

Besonders für die Schrotschußverletzungen ist die Anfertigung einer stereoskopischen Röntgenaufnahme von höchstem Wert.

Kalkverätzungen.

Einträufeln von 5 Tropfen 5%iger Cocainlösung (Rp. **34** a).

Entfernung der Kalkteilchen aus dem Bindehautsack.

Letzteres geschieht am besten mit Hilfe eines Wasserstrahles, den man aus einem ausgedrückten Wattetupfer, einer Undine oder dgl. in den Bindehautsack fallen läßt. Was man so nicht fortschwemmen kann, entfernt man mit der Pinzette oder dem watteumwickelten Glasstab. An den Stellen, an denen der Kalk innig mit der Conjunctiva zusammenhängt, muß man, wenn nötig, auch den scharfen Löffel benutzen. Hat man so den unteren Bindehautsack gesäubert, ektropioniere man das Oberlid, dränge die Übergangsfalte vor (Technik s. S. 99) und entferne auch dort jedes Restchen.

Nach einer nochmaligen Inspektion gebe man noch einige Tropfen Cocain und streiche dann eine große Menge Borvaseline (Rp. Nr. **1**) ein. Um dies zu erreichen, bringt man die Vaseline nicht nur in den unteren Bindehautsack, sondern auch unter das mit Hilfe der Wimpern abgezogene Oberlid. Auf die Lider legt man ein mit Borvaseline bestrichenes Lintläppchen und befestigt dieses mit einem Verband (S. 30). Wenn möglich, schickt man den Patienten in die Klinik. Ist dies nicht angängig, so wechsle man 3stündlich, später täglich 2mal den Verband, um wieder Cocain (3—4 Tropfen) und reichlich Borvaseline zu geben. Eine etwaige Iritis (Atropin) oder Drucksteigerung (Eserin) ist dabei natürlich zu beachten und entsprechend zu behandeln. Sobald es ohne Schmerzen geschehen kann, lasse man den Verband fort, gebe nur Borvaseline und weise den Patienten an, recht häufig das Unterlid abzuziehen, um hierdurch die Verklebung und Verwachsung des Unterlides mit dem Bulbus nach Möglichkeit zu hindern. Gewöhnlich ist dies aber vergebliche Liebesmüh, es entsteht ein mehr oder weniger starkes Symblepharon. Die Prognose ist in schweren Fällen, in denen völlige Anästhesie der Hornhaut besteht, durchaus infaust, es sind dies gerade jene Fälle, die verhältnismäßig wenig Schmerzen äußern, da die Endausbreitungen der sensiblen Nerven mit zerstört sind; die Hornhaut stößt sich nekrotisch ab und ersetzt den Defekt durch undurchsichtiges Narbengewebe.

Ist die Verätzung weniger stark gewesen und noch etwas transparente Hornhaut übrig geblieben, so kann man später, vielleicht in 2—3 Monaten, wenn das Auge zur Ruhe gekommen ist, durch eine optische Iridektomie das Sehvermögen und durch eine Tätowierung das Aussehen des Auges verbessern. Ist durch eine Iridektomie keine Besserung zu erwarten, so kann man aus kosmetischen Gründen den Patienten vor dem Bulbus eine Prothese in Form einer schmalen Schale tragen lassen. Um dies zu ermöglichen, muß aber erst der Bindehautsack wieder hergestellt werden, was durch Einpflanzen von Haut- oder Schleimhautlappen geschieht. Es empfiehlt sich, damit aber wenigstens ein halbes Jahr zu warten, weil, wenn man es früher machen wollte, die Schrumpfung zu stark sein würde und der Effekt der mühseligen Operation in Frage gestellt würde. Die nach Verätzungen auftretenden Hornhauttrübungen sind meist sehr dicht und spotten häufig jeder Behandlung. Die

günstigen Erfolge, die von anderer Seite über Augenbäder mit 5% Ammoniumchlorat (3--4mal täglich 10—20 Minuten) oder mit 10% weinsaurem Ammonium (Rp. Nr. **10**) berichtet wurden, haben wir bei schweren Verätzungen nicht bestätigen können, immerhin mögen sie versucht werden. Die Augenbäder werden so vorgenommen, daß in eine sogenannte Augenbadewanne, die in medizinischen Geschäften erhältlich ist, ein Quantum der vorher genannten Flüssigkeiten gefüllt und der Patient, der vorher Alypin (2%) erhalten hat, angewiesen wird, die Wanne bei rückwärts geneigtem Kopf auf das Auge zu halten und die Flüssigkeit auf das geöffnete Auge wirken zu lassen. Clausen empfiehlt, die Flüssigkeit in eine Undine zu füllen und das kokainisierte Auge 3—4mal täglich 20 Minuten zu berieseln. Unter Umständen monatelang fortsetzen. Pfalz empfiehlt neuerdings die Plastiken ganz früh, d. h. sofort, wenn der Schorf sich abgestoßen hat, vorzunehmen, weil dann weniger Schrumpfung zu erwarten sei. Andere erforderlich werdende kosmetische Operationen, wie Ek- oder Entropionoperationen, lasse man aber nicht zu früh vornehmen.

Verbrennungen

durch Explosionen, Stichflammen, Kurzschluß, durch heißes Wasser, Dampf, Gase, flüssiges Metall, glühende Asche, Verätzungen mit Säuren oder Laugen werden in der gleichen Weise behandelt.

Man gibt zunächst reichlich Cocain, reinigt den Bindehautsack (s. S. 326), streicht Cocainvaseline ein und legt einen Verband an, den man 3stündlich wechselt, um von neuem Cocain zu geben, bis die Schmerzen nachgelassen haben, dann wechselt man nur 2mal täglich. Ist auch die Haut der Lider und des Gesichtes mit verbrannt, so bedeckt man sie mit reichlich Borvaseline oder der Brandsalbe (Rp. Nr. **12**), die durch aufgelegte Lintlappen und Binden fixiert wird. (Gaze ist ungeeignet, weil sie die Salbe zu sehr aufsaugt.)

Später müssen dann plastische Operationen vorgenommen werden (s. S. 327).

Die Prognose ist je nach dem Grade der Verbrennung verschieden, doch ist das Endresultat häufig besser, als man anfangs glaubt, besonders bei Kurzschlußverbrennungen. Über penetrierende Verletzungen bei Explosionen s. S. 315, 318.

Verbrennungen leichtester Art sind die Verbrennungen mit der Brennschere oder der Zigarre.

Sie sind sehr schmerzhaft und ängstigen die Patienten meist ganz außerordentlich. Wenn aber, wie dies gewöhnlich der Fall ist, nur das Hornhautepithel verbrannt ist, das in Form eines weißen Fetzens auf der Hornhaut haftet, so ist die Prognose völlig gut. Gewöhnlich ist schon am nächsten Tage das Epithel wieder hergestellt und die „schwere" Verletzung zur Freude des Arztes und Patienten geheilt. Man gibt 4—5 Tropfen Cocain, Borvaseline und Verband.

Operationen bei Augenverletzungen.

1. Hornhautnaht.

Man muß sich daran erinnern, daß dies eine aseptische Operation ist und daß die dazu nötigen Instrumente gut sterilisiert sein müssen. Das Operationsgebiet selbst säubert man durch Abspülen mit steriler physiologischer (0,7°) Kochsalzlösung. Die Nadeln müssen sehr fein und stark gebogen (sog. Darmnadeln, s. Fig. 25), die Seide möglichst dünn sein. Man legt zunächst nach gründlicher Anästhesierung (5—6 Tropfen einer 5%igen frisch gekochten Cocainlösung) den Sperrlidhalter ein und irrigiert das Operationsfeld mit der Kochsalzlösung. Dann trägt man einen etwaigen Irisprolaps mit einer gebogenen Schere glatt ab und entfernt mittels eines Spatels die restierende Iris aus dem Bereich der Wunde. Hierauf faßt man mit einer chirurgischen Pinzette die eine Wundlefze und führt die Nadel so hindurch, daß sie nur die obersten Lamellen der Hornhaut durchschneidet, sticht an der genau entsprechenden Stelle der anderen Seite ein und führt die Nadel knapp am Wundrande hinaus. Mit einem chirurgischen Knoten schließt man die Wunde. Bei größerer Ausdehnung der Wunde muß man auch gegebenenfalls 2 oder 3 Nähte legen. Man vermeide möglichst das Pupillargebiet und lege nur soviel Nähte, als dringend erforderlich sind, um die Wundränder gut aneinander zu bringen, weil die Stichkanäle späterhin sichtbar bleiben. Die Fäden muß man möglichst kurz abschneiden, damit sie nicht auf der Hornhaut reiben können. Nach Beendigung der Naht gibt man 2 Tropfen Atropin und Atropinvaseline, einmal der Katarakta traumatica wegen (in jedem frischen Falle von Katarakta traumatica muß man Atropin geben) und dann des Prolapses wegen.

um die Iris möglichst aus der Wunde herauszuziehen. Liegt die Wunde sehr peripher, so gibt man besser Eserin, um durch die eintretende Spannung die Iris aus der Einklemmung zu befreien. Dieses Mittel darf aber nur angewendet werden, wenn man eine Katarakt mit Sicherheit ausschließen kann. Sobald ein Wundstar vorhanden ist, muß Atropin gegeben werden, auch bei peripherem Sitz der Wunde. Mit Anlegung eines Monokulus beschließt man die Operation.

2. Bindehautplastik.

Bei Verletzungen in der Nähe des Hornhautrandes und bei solchen der Sklera kann man mit Vorteil auch eine sogenannte Bindehautplastik machen. Dies geschieht in der Weise, daß man die der Wunde benachbarte Bindehaut mit einer stumpfen gekrümmten Schere unterminiert, bis man sie über die Wunde hinüberziehen kann und sie in dieser Lage mit einigen Nähten fixiert.

Enukleation.

Da diese Operation in dringlichen Fällen, z. B. bei drohender sympathischer Entzündung oder zertrümmertem Bulbus, auch vom Praktiker gemacht werden muß, so sei ihre Methode hier kurz beschrieben.

An Instrumenten benötigt man:

1. Eines Sperrelevateurs (Fig. 21), 2. einer Hakenpinzette, 3. einer kleinen stumpfen, gebogenen Schere (Fig. 23), 4. eines Schielhakens (Fig. 28), 5. der Desmarresschen Lidhalter (Fig. 19) und 6. einer größeren, stumpfen gebogenen Schere, sogenannten Enukleationsschere, die aber auch durch die obige kleinere Schere ersetzt werden kann.

Die Vorbereitungen, Desinfektionen etc. s. S. 74.

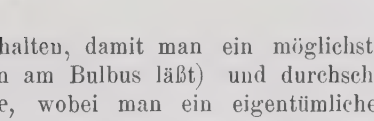
Narkose. Während der Narkose richtet man sich aus feuchter Watte eine Kugel her, die in ihrer Größe der des Bulbus entspricht, und bekleidet sie mit einem Stück Silk protektiv oder Guttaperchapapier, das mehrere Stunden vorher in Sublimat (1‰) gelegen hatte.

I. Akt: Man legt den Sperrelevateur ein und zirkumzidiert die Bindehaut in einer Entfernung von etwa 2 *mm* vom Hornhautrand, lockert dann die Bindehaut, bis man an die Insertionen der Muskeln gelangt; nimmt dann den In-

ternus auf den Schielhaken und durchschneidet ihn so, daß man ein kurzes (3 *mm*) Stück am Bulbus stehen läßt, dann sucht man in der gleichen Weise die anderen geraden Muskeln auf und schneidet sie hart am Bulbus ab, worauf man mit dem Schielhaken nochmals prüft, ob alle Muskeln durchtrennt sind.

II. Akt: Alsdann entfernt man den Elevateur, setzt die Desmarresschen Lidhalter ein und luxiert durch hebelnde Bewegungen den Bulbus aus der Orbita, faßt den Bulbus mit der Pinzette an dem Internusstumpf und zieht ihn nach der Außenseite hinüber, führt alsdann die geschlossene Enukleationsschere nasalwärts in die Orbita steil ein und orientiert sich durch einige tastende Bewegungen nach der Lage des Sehnerven. Hat man ihn gefunden, öffnet man die Schere

Fig. 71.



(immer steil halten, damit man ein möglichst großes Stück des Sehnerven am Bulbus läßt) und durchschneidet ihn mit einem Schlage, wobei man ein eigentümliches, knackendes Geräusch hört. Dann zieht man den Bulbus schnell heraus und durchschneidet hart an ihm (ohne ihn einzuschneiden) das anhaftende Gewebe. Hierauf steckt man in die stark blutende Höhle die vorbereitete Wattekugel und achtet darauf, daß die Conjunctiva mit in die Orbita hineingepreßt wird. Eine Sutur ist unnötig.

Dann reinigt man, während man die Wattekugel in die Orbita drückt, die Umgebung und legt einen festliegenden Monokulus an.

Dieser wird am nächsten Tag abgenommen, die Wattekugel entfernt und Borvaseline in die Höhle eingestrichen.

Neuer Verband.

In der gleichen Weise wird der Verband ohne die Wattekugel etwa 5 Tage lang gewechselt und eine auftretende Sekretion durch Einträufeln $^1/_2$%igen Argentums bekämpft.

Nach einigen Wochen kann man ein künstliches Auge einsetzen (s. Prothesen, S. 333).

Indikation für Enukleation:

1. Zertrümmerung des Bulbus,
2. zu befürchtende sympathische Entzündung,
3. Amaurose mit Schmerzen,
4. infraokulare Tumoren.

Die Enukleation kann auch in Lokalnarkose gemacht werden:

1. Nach gründlicher Cocainisierung der Bindehaut (5 Tropfen der 5% Lösung) spritzt man je 2 Tropfen Novocain-Suprarenin (s. S. 71) subconjunctival in die Nähe der Ansatzstellen der 4 geraden Muskeln; dann führt man eine halbkreisförmig gekrümmte Nadel um den Bulbus herum und spritzt 1—2 *ccm* desselben Anästheticums in den Tenonschen Raum.

2. Anästhesierung des Ganglion ciliare:

Nach Cocainisierung der Bindehaut wird zwischen dem äußeren geraden Muskel und der Orbitalwand eine lange Kanüle 5 *cm* tief in die Orbita eingeführt, dann etwas nach innen gedreht und hierauf 1 *ccm* Novocain-Suprarenin an diese Stelle gespritzt.

Anhang.

Prothesen (künstliche Augen)

haben eine doppelte Bedeutung:

1. in kosmetischer Hinsicht; Einäugige werden zuweilen erst beim Tragen einer Prothese in den Stand gesetzt, eine Stellung zu finden etc.;

2. in medizinischer Hinsicht.

Es ist nämlich eine Erfahrungstatsache, daß bei Enukleierten die betreffende Seite in ihrem Wachstum zurückbleibt oder sich zurückbildet, wenn kein künstliches Auge getragen wird. Dies gilt besonders von Kindern, aber auch bei Erwachsenen kann man sehen, daß die Lider sich bei leerer Augenhöhle verkleinern.

Auch die Funktion der Tränenwege wird durch das Tragen einer Prothese wieder hergestellt, während ohne diese die Tränen in die Augenhöhle laufen und dort Beschwerden verursachen.

Es ist deshalb erforderlich, eine passende Prothese tragen zu lassen.

Ein künstliches Auge paßt, wenn es ohne den geringsten Schmerz festsitzt und den Bewegungen des natürlichen folgt. Eine falsche Ansicht ist es, daß es erst dann passe, wenn es genau so groß aussieht wie das natürliche. Freilich muß man versuchen, auch in dieser Hinsicht den natürlichen Verhältnissen nahe zu kommen, aber in vielen Fällen ist die Höhle so verkleinert, daß man unmöglich ein dem anderen gleich großes einsetzen kann, ohne daß es Schmerzen verursacht.

Die künstlichen Augen tragen gewöhnlich einen Einschnitt. Dieser ist zur Aufnahme des Musculus obliquus superior be-

stimmt. An ihm kann man sich also leicht orientieren, wie das Auge sitzen muß, oder ob man ein rechtes oder linkes Auge vor sich hat. Der Einschnitt muß also nach oben innen zu liegen kommen.

Das Einsetzen

wird in der Weise vorgenommen, daß man die Prothese anhaucht und sie dann mit dem längsten Teil (von der Iris aus gerechnet) unter das mit der linken Hand emporgezogene Oberlid möglichst weit nach oben schiebt; während man das Auge etwas nach außen dreht, zieht man das untere Lid hervor, wodurch es dann an seine richtige Stelle rutscht.

Herausnehmen.

Hierzu zieht man das Unterlid soweit herab, daß man den unteren Rand des Auges sieht, fährt dann mit einem Instrumente (Schielhaken, Haarnadel etc.) darunter, hebt das Auge etwas nach vorn, worauf es dann unter leichtem Druck auf das Oberlid herausgleitet. Damit es nicht beim Herausfallen zerbricht, legt man ein Tuch unter.

Aufbewahrung, Erneuerung.

Abends wird das Auge herausgenommen, gereinigt, abgetrocknet und über Nacht trocken (nicht in Wasser!) aufbewahrt.

Sobald die Cornea anfängt, rauh zu werden, muß das Auge durch ein neues ersetzt werden.

NB. Übrigens gibt es auch Prothesen, die über einem Stumpf getragen werden können.

Reformaugen unterscheiden sich von anderen Prothesen dadurch, daß sie eine vollkommen geschlossene Rückwand und abgerundete Ecken haben, wodurch sie bequem und vollendet sitzen. Da sie in ihrem Innern einen fast luftleeren Raum enthalten, kommt es zuweilen bei starkem Temperaturwechsel vor, daß sie platzen. Ein so verunglücktes Auge darf keinen Augenblick länger getragen werden.

Bei starker Sekretion der leeren Augenhöhlen empfiehlt man das Einstäuben von Thioformpulver.

Kontakt-Prothesen

sind ganz dünne Schalen, die über dem Bulbus getragen werden. Sie kommen in Frage:

1. bei Keratokonus,

2. nach Exstirpation oder Alkoholinjektion des Ganglion Gasseri.

3. für messerscheue Patienten bei Entropion und Trichiasis.

P. S. Besteht nach Enukleation des Bulbus noch eine traumatische Ptosis, so kann die Prothese mit einem Glasbord versehen werden, der das herabhängende Lid zu tragen bestimmt ist.

Das Gutachten

(zum Teil nach Maschke: Die augenärztliche Unfallpraxis. Wiesbaden, Bergmann, 1899)

soll so abgefaßt werden, daß es auch dem Laien verständlich ist; technische Ausdrücke sind zu verdeutschen, aber unter Umständen in Klammern zuzufügen.

1. In der Einleitung erwähne man Zweck und Veranlassung des Gutachtens, die früheren Erkrankungen und Personalien des Begutachteten und gebe, falls Akten vorgelegen sind, deren Inhalt resümierend wieder.

2. Dann wiederhole man die subjektiven Angaben des Verletzten, wann, wo und wie die Verletzung zustande gekommen sei, von wem und wie lange er behandelt worden sei, ob er nach dem Unfall gearbeitet habe, ob er jetzt arbeite, welcher Art seine jetzigen Beschwerden seien, ob er sie auf den Unfall zurückführe und inwieweit er sich geschädigt glaube.

Hierbei empfiehlt es sich, auch Angaben über anderweitige Verletzungen und Krankheiten, über das frühere Sehvermögen (Soldat!) etc. aufzunehmen.

3. Schilderung des objektiven Befundes in einer auch dem Laien verständlichen Sprache und dabei doch so genau, daß die Frage, ob eine Änderung eingetreten, später nötigenfalls auch von einem fremden Arzt beantwortet werden kann. Außer der Beschreibung der Verletzung selbst ist die Sehschärfe, wenn erforderlich auch das Gesichtsfeld des kranken und gesunden Auges mitzuteilen; dabei sind kurze Angaben über den Allgemeinzustand (z. B. macht den Eindruck eines gesunden, kräftigen Menschen) erwünscht. Sind anderweitige spezialärztliche Untersuchungen, z. B. der Ohren,

Nerven etc. nötig, so erwähne man dies unter Nennung eines Spezialarztes.

4. Hierauf folgt als Fazit des Vorhergehenden die Diagnose, an die sich

5. das eigentliche Gutachten anschließt:

a) ob die geschilderten Krankheitserscheinungen überhaupt auf den Unfall zurückgeführt werden können, ob nach allgemeingültiger wissenschaftlicher Anschauung ein derartiger Zusammenhang wahrscheinlich erscheint;

b) ob und auf welche Weise sie einer Besserung zugänglich sind;

c) inwieweit sie den Verletzten in seiner Berufstätigkeit beeinträchtigen (z. B. bei Einäugigen: Verlust des binokularen Sehaktes und damit der Tiefenwahrnehmung, Verkleinerung des binokularen Gesichtsfeldes um $^1/_6$ des normalen und daher erhöhte Gefahr bei Arbeiten auf Gerüsten, an Maschinen, im Umgang mit dem Vieh, Herabsetzung der Sehschärfe, die binokular höher zu sein pflegt als monokular, die Entstellung und dadurch verringerte Konkurrenzfähigkeit etc. etc.;

d) schließlich in Prozenten ausgedrückt der Grad der Erwerbsunfähigkeit. Ob diese dauernd ist, ob eine Ab- oder Zunahme derselben zu erwarten steht; wodurch dies herbeigeführt werden kann und wann eine Nachuntersuchung nötig erscheint.

6. Zum Schluß folgt die Versicherung, daß das Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt ist, der Name des Arztes sowie Ort und Datum.

Simulation und Aggravation im Gutachten anzunehmen, ist nur dann erlaubt, wenn ein sicherer Beweis dafür erbracht werden kann.

Reinschriften können auf Kosten der anfordernden Gesellschaft besorgt werden.

Rententarif.

Dieser ist unter Benutzung eines Schemas von Maschke (s. o.) nach den an der Univ.-Augenklinik in Berlin üblichen, mit den Entscheidungen des R. V. A. übereinstimmenden Sätzen

berechnet und gilt für Arbeiter mit geringen optischen Ansprüchen (Landarbeiter, Bäcker, Hausdiener, Kutscher, Ziegeleiarbeiter, Steinsetzer etc.). Er stellt also die niedrigste Grenze bei der Bewertung von Unfallfolgen dar. Arbeitern mit höheren optischen Ansprüchen ist 5—10% mehr zuzubilligen. Ein Häckchen bei einer Zahl bedeutet, daß unter Umständen auch der nächst höhere oder ein Mittelwert angemessen ist.

	2/3—1	1/2	1/3	1/4	1/6	1/10	3/50	0
2/3—1	0	0	5	10	10′	15	20	25
1/2	0	5	10	10′	15	20	25	30
1/3	5	10	15′	20	20′	25	30	35
1/4	10	10′	20	30	30′	35	40	45
1/6	10′	15	20′	30′	45	45′	50	55
1/10	15	20	25	35	45′	60	65	70
3/50	20	25	30	40	50	65	80	90
0	25	30	35	45	55′	70	90	100

Der Tarif ist in folgender Weise zu lesen:

Die erste senkrechte Kolonne stellt die Sehschärfe eines, die erste horizontale Kolonne die des anderen Auges dar.

Beide Augen vor dem Unfall normal.

Handelt es sich nur um Verletzung eines Auges bei Intaktsein des anderen, so kommen allein die in der

ersten senkrechten Reihe rechts neben dem dicken Strich befindlichen Zahlen in Betracht.

Sind beide Augen durch Unfall verletzt, so sucht man in der ersten senkrechten Kolonne denjenigen Bruch auf, der der Sehschärfe des einen und in der ersten wagrechten den, der der Sehschärfe des anderen Auges entspricht.

Am Treffpunkt der beiden durch sie bezeichneten Reihen findet man dann diejenige Zahl, die der Erwerbsbeschränkung bei einem doppelseitigen Unfall entspricht, z. B. Sehschärfe eines Auges $^1/_{10}$, des anderen $^1/_4$. Rente $= 35\,^0/_0$.

War die Sehschärfe eines oder beider Augen vor dem Unfall bereits herabgesetzt, so ist festzustellen, welchen Teil seiner eigenen individuellen letzten Erwerbsfähigkeit der Verletzte durch den Unfall verloren hat und nach dem hierbei sich ergebenden Prozentsatz ist die Teilrente oder Vollrente zu bemessen (Radtke), denn es ist anzunehmen, daß sich das verminderte, vor dem Unfall bestandene Sehvermögen bereits durch geringeren Jahresverdienst ausdrückt, oder mit anderen Worten: das vor dem letzten Unfall noch vorhandene Sehvermögen ist gleich 100 zu setzen und nun zu ermitteln, wieviel der Verletzte hiervon verloren hat.

Verliert ein Einäugiger sein letztes Auge durch einen Betriebsunfall, so ist die Rente zu bemessen nach dem Jahresverdienst eines Einäugigen, aber als Vollrente im Betrage von 100^0; ausgeschlossen ist jedoch eine Erhöhung der für Verletzung eines Auges gewährten Rente, wenn das unverletzte Auge nach dem Unfall — unabhängig von diesem — z. B. durch Starbildung an Sehschärfe verliert.

Was ist unter Blindheit in gewerblichem Sinne zu verstehen?

Da jede, auch die gröbste Erwerbstätigkeit einen gewissen Grad von Sehschärfe verlangt, so hat in gewerblichem Sinne nicht nur der als blind zu gelten, der überhaupt keine Lichtperzeption mehr hat, sondern auch derjenige, dessen Sehschärfe auf Fingerzählen in 2 *m* und darunter gesunken ist.

Anmerkung. Im forensischen Sinne gilt ein Auge, das Finger in 1 Fuß Entfernung noch erkennen kann, als nicht erblindet (E. d. R. G. i. St., Bd. XIV, S. 118).

Als obere Grenze erwerblicher Sehschärfe gilt bei Arbeitern mit hohen optischen Ansprüchen $^2/_3$, bei denen mit niederen Ansprüchen $^1/_2$ der normalen wissenschaftlichen Sehschärfe, so daß eine Herabsetzung auf diesen Betrag noch keine Erwerbsbeschränkung bedingt.

Einseitige Aphakie und Augenmuskelstörungen, durch die der Gebrauch eines Auges ausgeschlossen ist, ist einseitiger Erblindung gleichzusetzen.

Entstellung, Reizbarkeit, Blendung, Bindehautentzündung, Tränenträufeln können einen Zuschlag von 5—10% zur Rente bedingen.

Gesichtsfelddefekte sind je nach ihrer Größe zu werten; geringe konzentrische Einengungen um 15° dürften keine, hochgradige Einengungen, bei denen nur das zentrale Sehen erhalten, dagegen volle Erwerbsunfähigkeit zur Folge haben. Rechtsseitige Hemianopsien bedingen 50%, linksseitige 33% Arbeitseinbuße.

Einseitige zentrale Skotome mit starker Herabsetzung der Sehschärfe sind wegen Erhaltenseins des peripheren Sehens mit 10—20% zu bewerten.

Gewöhnungsrente: Da sich der Patient innerhalb von $^1/_2$—1 Jahr an seinen Zustand, besonders die Einäugigkeit gewöhnt, so ist es fast allgemein Brauch, die Rente nach dieser Zeit um 5—10% zu kürzen, was vor allem bei den einseitig Aphakischen und denen, die an Doppelbildern leiden, in Frage kommt.

Hilflosenrente bis zur Höhe des vollen Arbeitsverdienstes steht bei Verlust beider Augen demjenigen völlig Erwerbunfähigen zu, der ständig einer anderen Person zu seiner Hilfe oder Pflege bedarf; in der Regel wird nur eine Rente von 80% des Arbeitsverdienstes gewährt.

Das Alter und das dadurch bedingte höhere oder niedrigere Gehalt (z. B. Lehrlinge) findet bei Festsetzung der Rente dadurch seine Berücksichtigung, daß immer der jeweilige (nicht der zu erwartende) Arbeitsverdienst der Berechnung zugrunde gelegt wird.

erteilen Schulunterricht, gewerblichen Unterricht in Korbmacherei, Stuhlflechterei, Seilerei, Bürstenmacherei, Klavierstimmen und Punktschriftdruckerei. Teilweise bereiten sie auf das Organistenamt und den Blindenlehrerberuf vor.

Preußen.

Ostpreußen: Prov. Blindenunterrichtsanstalt Königsberg (218 Plätze). Schule, berufliche Ausbildung, Heim.

Westpreußen: Prov. Blindenanstalt zu Königstal bei Langfuhr (Danzig), Schüler und Pfleglinge (101). Berufliche Ausbildung.

Berlin: Städt. Blindenschule und Fortbildungsschule zu Berlin, Naunynstraße 63, kostenloser Unterricht für Berliner Kinder im Alter von 6—15 Jahren, für auswärts wohnende 200 M. p. a., 250 Zöglinge. Externat, kostenlose Bibliothek für Berliner Blinde. Städt. Beschäftigungsanstalt, Oranienstraße 26. Blindenanstalt des Vereines zur Fürsorge für erwachsene Blinde, Berlin, Wilhelmstraße 4. Blindenheim des Moonschen Blindenvereines, Berlin, Cuvrystraße 33 und Seestraße 49 (billige Wohnungen, Arbeitsnachweis, Geldunterstützung). Blindeninstitut zur Erziehung blinder Kinder von 4—14 Jahren, Berlin, Adalbertstraße 4. Verein für die gemeinsamen Interessen der Blinden unterhält ein Pensionat für Schüler der städt. Blindenschule. Allgemeiner Blindenverein bezweckt geistige und sittliche Hebung der Blinden. Blindenhilfsverein untertützt seine Mitglieder in Krankheitsfällen. Asyl für alte erwerbsunfähige Blinde, Weißensee Berliner Allee 184. Grunertstiftung unterstützt arme Blinde.

Brandenburg: Königl. Blindenanstalt zu Steglitz bei Berlin, Rothenburgstraße 14, Direktor J. Matthies, 660 M. p. a.

Vorschule 350 M. 36 Freistellen, für Externe 108 M. Schulgeld. Pension und Wohnung für erwachsene Blinde (480 M.). Blindenheim für ausgebildete weibliche Blinde, Steglitz, Fichtestraße 37, 38. Männerheim, Steglitz, Rothenburgstraße 15. Schmidtsches Fürsorgestift für Blinde in König-Wusterhausen (40). Feierabend-Haus in Rehbrücke bei Potsdam. Blindenheim und Feierabend-Haus in König-Wusterhausen. Jüdische Blindenanstalt in Steglitz, Wrangelstraße 6/7. Anstalt für schwachsinnige Blinde und Taubstummblinde in Ketschendorf bei Fürstenwalde (Spree). Taubstummblindenheim in Nowawes bei Potsdam.

Pommern: Prov. Blindenanstalt zu Neu-Torney (Stettin).

Posen: Prov. Blindenanstalt in Bromberg mit Fortbildungsschule für ältere Blinde und Privat-Blindenheim (Stiftung) (100).

Schlesien: Prov. Blindenanstalt zu Breslau, Martinistraße 7/9 und an der Kreuzkirche 10, Kinder und Erwachsene (153).

Sachsen: Prov. Blindenanstalt in Halle a. S. Asyl für erwachsene blinde Mädchen und Männer in Barby, Hilfsverein (247).

Schleswig-Holstein: Blindenheime in Lügumkloster, Eiderstede, Kellinghusen. Prov. Blindenanstalt zu Kiel, für Kinder und Erwachsene (121).

Hannover: Prov. Blindenanstalt zu Hannover, mit Vorschule, Nebenanstalt für später erblindete und Blindenheim für Frauen und Männer (124).

Westfalen: Kath. Prov. Blindenanstalt zu Paderborn (59), Ev. Prov. Blindenanstalt zu Soest (50).

Hessen-Nassau: Blindenanstalt zu Frankfurt a. M., Adlerflychtstraße 8 und Stallburgstraße 9. Blindenunterrichts- und Arbeitsanstalt zu Wiesbaden, Walkmühlstraße 13 (64 Plätze). Blindenheim für Mädchen und Männer in Wiesbaden auf dem Riederberg (13 Plätze).

Rheinprovinz: Kath. Prov. Blindenanstalt zu Düren (221), Ev. Prov. Blindenanstalt zu Neu-Wied (54), Blindenwerkstätte und Heim für blinde Mädchen zu Köln.

Bayern: Königl. Parit. Zentral-Blindenanstalt zu München Ludwigstraße (113), Simult. Kreis-Blindenerziehungs- und Unterrichtsanstalt zu Augsburg (53), Kath. Blindenerziehungsanstalt in Pfaffenhausen (75), Ev. Blindenanstalt zu Nürnberg (86), Cobergerstr. Blindenheim, Welzendorferstraße 120, Blindenversorgungsanstalt zu Ursberg (zugleich Taubstumme, Kretins), königl. Simult. Kreis-Blindenanstalt zu Würzburg (44), Simult. Blindenheim in Burgrain.

Sachsen: Königl. Landes-Blindenanstalt zu Chemnitz, Blindenasyl in Königswartha. Städt. Blindenanstalt in Leipzig, Salomonstraße 21, für Erwachsene und Kinder (31).

Württemberg: Privat-Blindenasyl für arbeitende Erwachsene (Männer und Frauen) zu Schwäbisch-Gmünd (90). Nikolauspflege für blinde Kinder in Stuttgart (51). Rettungs- und Erziehungsanstalt für kath. Blinde in Heiligenbronn (Oberndorf) (38). Ev. Blindenanstalt in Lustnau.

Baden: Großh. Blindenerziehungsanstalt in Ilvesheim (57). Blindenanstalt zu Freiburg i. Br. (32). Karlstraße 87, Arbeitsheim für badische Blinde in Mannheim, Waldhofstraße 161.

Hessen: Großh. Blindenanstalt in Friedberg (32). Carl Puricellis Blindenheim in Bingen a. Rh. (unentgeltliche Aufnahme von 17 weiblichen Blinden).

Mecklenburg-Schwerin: Großh. ev. Blindenanstalt in Neukloster (64).

Sachsen-Weimar-Eisenach: Großh. Taubstummen- und Blindenanstalt in Weimar (20).

Braunschweig: Blindenerziehungsanstalt für Kinder in Braunschweig (39).

Lyzeum für Blinde und schwachsichtige Kinder **gebildeter** Stände, mit Vorbereitung für das Abiturientenexamen: Braunschweig, Gördalinstraße 46.

Elsaß-Lothringen: Blindenanstalt St. Ottilie zu Stil und in Illzach-Mülhausen.

Hamburg: Blindenanstalt von „1830“ zu Hamburg, St. Georg, Minenstraße 3. Blindenasyl, Alexanderstraße 30 (152). Blinden-Altenheim, Eppendorf, Breitenfelderstraße 21/27,

und Vorschule. Auskunftsstelle für Wohltätigkeit gibt Auskunft über sonstige Blindenhilfe. Pensions- und Erziehungsanstalt für Blinde und Schwachsichtige **gebildeter Stände** von Dr. Sommer, Bergedorf-Hamburg, Reinbeckerweg 11. Asyl für Erwachsene. Blindenlyzeum.

Bremen: Blindenanstalt und Mädchenheim.

Zur Aufnahme in eine Blindenanstalt ist absolute Blindheit im wissenschaftlichen Sinne (Amaurose) nicht nötig; ausschlaggebend ist, daß der Betreffende seiner Augen wegen erwerbsunfähig ist. Bei wenig begabten Schwachsichtigen darf die Grenze nicht zu eng gezogen werden, weil Intelligenz und Geschicklichkeit den einen Schuntüchtigen noch konkurrenzfähig machen, während der Unbegabte unterliegt. Notwendig zur Aufnahme in eine Anstalt aber ist, daß er unheilbar erblindet ist. Die meisten Anstalten verlangen das Attest eines Augenarztes.

In Preußen, Baden, Braunschweig, Sachsen und Weimar besteht Schulzwang für Blinde.

Blindenanstalten in Österreich.

Wien:

1. Das k. k. Blindenerziehungsinstitut. Gegr. 1804. 50 Zöglinge.
2. Niederösterreichische Landes-Blindenschule in Purkersdorf bei Wien. Gegr. 1873, 73 Zöglinge.
3. Blindenabteilung der Volksschule XVI., Kirchstetterngasse Nr. 38, erhalten von der Kommune Wien. 18 externe Schüler.
4. Israelitisches Blindeninstitut. Gegr. 1870. 51 Zöglinge.

syl für blinde Kinder. Gegr. 1885. 25 Zöglinge.

6. Beschäftigungs- und Versorgungsanstalt für erwachsene Blinde. Gegr. 1829, besonders für austretende Zöglinge des k. k. Blindeninstitutes. 94 Pfleglinge.
7. Männerheim des „Vereins zur Fürsorge für Blinde in Wien". Gegr. 1896. Beschäftigungsanstalt, nicht Versorgungsanstalt. 6 Pfleglinge.
8. Verein zur Ausbildung von später Erblindeten. Gegr. 1897, eröffnete 1898 eine Anstalt in Döbling für erwachsene Blinde. 8 Zöglinge.
9. Marie Pribramsches Mädchenheim in Hütteldorf. Gestiftet 1894. 9 Mädchen.
10. I. Blindenunterstützungsverein für Niederösterreich. Gegr. 1897. 60 blinde Mitglieder. Ist keine Anstalt.

Linz:

11. Privatblindeninstitut. Gegr. 1824. 46 Zöglinge.
12. Oberösterreichische Beschäftigungs- und Versorgungsanstalt für erwachsene Blinde. Gegr. 1883 für Weiber, 1893 für Männer. 27 Pfleglinge.

Graz:

13. Ottilien-Blindeninstitut. Gegr. 1881. 59 Zöglinge.
14. Steiermärkische Ottilien-Beschäftigungs- und Versorgungsanstalt für erwachsene Blinde. 22 Pfleglinge.

Brünn:

15. Mährisch-schlesisches Blindeninstitut. Gegr. 1846. 116 Zöglinge.
16. Blindenheim des Blindenwohlfahrtsvereines der Frauen und Mädchen für Mähren und Schlesien. 5. Pfleglinge.

Prag:

17. Privaterziehungs- und Heilinstitut für arme blinde Kinder und Augenkranke. Gegr. 1808. 78 Zöglinge.
18. Klarsche Versorgungs- und Beschäftigungsanstalt für erwachsene Blinde. Gegr. 1833. 116 Pfleglinge.

Smichow bei Prag:

19. Blindenversorgungshaus Francisco-Josephinum. Gegr. 1892 für erwerbsunfähige Binde. 119 Pfleglinge.

Lemberg:

20. Öffentliches galizisches Blindeninstitut. Gegr. 1851. 39 Zöglinge.

Blindenanstalten in Ungarn.

Budapest:

1. Kgl. Landes-Blindeninstitut Hungaria.
2. Blindenbeschäftigungsanstalt.
3. Wechselmannsches Blindeninstitut.

Kolozsvár:

4. Kgl. Blindeninstitut.

Szeged:

5. Kgl. Blindeninstitut.

Blindenanstalten in der Schweiz.

Basel:

1. Blindenheim, Kohlenberggasse.

Köniz bei Bern:

2. Privatblindenanstalt.

Buchsee-Gut bei Köniz:

3. Blindenheim.

Jegenstorf (Bern):

4. Blindenasyl.

Schaffhausen:

5. Verein zur Unterstützung von Blinden.

Olten:

6. Schevendimann-Stiftung.

Aubonne (Waadt):

7. Caise des aveugles.

Lausanne:

8. Asyl des aveugles.
9. Atelier pour aveugles, Institut Atelier des hommes, des femmes.

Zürich:

10. Anstalt für Blinde.

I. Berufsarten[1]) nach Sehschärfen geordnet.

Die mit * bezeichneten Berufe müssen die angegebene Sehschärfe ohne Glaskorrektion erreichen.

Männliche.

1. Jedes Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr.	2. Ein Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr, das andere $^1/_3$ Sehschärfe und mehr.	3. Sehschärfe weniger als 2.
Achatschleifer	Anstreicher	Arbeiter (gewöhnl.)
*Bahnhofs-Verwalter -Vorsteher	Aufseher in Betrieben	Bäcker
*Bahnhofsaufseher	*Bahnmeister-Arbeiter-Aufseher	Blumenbinder
*Bahnwärter	Bandagist	Buchbinder
Bernsteinschnitzer	Barbier	Bürstenbinder
Bildhauer für Holz, Gips, Elfenbein	Bautechniker	Eisenbahnbedienstete abgesehen von den unter 1, 2 aufgeführten, müssen mindestens $^1/_2$ resp. $^1/_6$ Sehschärfe hab.
*Blockwärter	Bereiter	
*Bremser	Betriebskontrolleur	
Brillenschleifer	Bildhauer	
Buchdrucker	Böttcher	Färber
Büchsenmacher	Brauer	Flaschenspüler
Bootsmann	Bremser	Gärtner
Brückenwärter	Bronzeur	Gerber
Chirurg. Instrumentenmacher	Brunnenbauer	Glasbläser
	Bureaubeamter	Gepäckträger
Ciseleur	Diener	Hausdiener
Dachdecker	Eisenhobler	Heizer
Dekorateur	Elektrotechniker	Instrumentenstimmer
Drechsler	Feldmesser (dieselben Anforderungen wie zum aktiven Militärdienst)	
Feilenhauer		Kammacher
Feuerwehrmann	Friseur	Koch
*Förster, Verwaltungs- und Schutzdienst, rechtes Auge volle Sehschärfe; linkes ohne Glas $^3/_4$	Former	Konditor
	Fuhrmann (gewöhnl.)	Korbmacher
	Gasarbeiter	Kranzbinder
Glasschleifer	Galvaniseur	Laternenanzünder
Goldarbeiter	Gelbgießer	Landwirtschaft
Graveur	*Gendarmerie	Laufbursche
		Marine-Ingenieur-Anwärter: besseres

[1]) Bearbeitet in den Jahren 1893—1899; veröffentlicht im „Gemeindeblatt der Stadt Berlin", in der Zeitschrift „Jugendfürsorge" und „Hygienische Rundschau". — Revidiert 1913 nach den neuen Vorschriften für Eisenbahn, Armee, Marine, Kraftwagen, Forstfach, Postdienst von Sanitätsrat Dr. Max Radziejewski (Berlin).

1. Jedes Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr.	2. Ein Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr, das andere $^1/_3$ Sehschärfe und mehr.	3. Sehschärfe weniger als 2.
*Haltepunktwärter der Bahn	Glaser	Auge S = $^1/_2$, auf dem schlechteren S = $^1/_4$ (letzteres muß durch Gläser aber auf $^1/_2$ gebracht werden können)
Kupferstecher	Gürtler	
Kunstschmied	Handschuhmacher	
Kutscher (herrschaftlich)	Hutmacher	
Lithograph	Ingenieure	
*Lokomotivführer -Heizer (Brille verboten)	Kauffahrteischiffer	
Maler	Kaufmann	
Marine (Brille verboten) (ein Auge volle Sehschärfe)	Kraftwagenführer	
Maschinenbauer	Kraftfahrtruppen (ein Auge $^1/_2$, das andere $^1/_4$)	
Militär, Schützen (Jäger, Maschinengewehr volle Sehschärfe), s. S. 352 ff.	Kellner	
Mechaniker	Klempner	
Messerschmied	Lackierer	
Modelleur	Lade- und Packmeister	
Optiker	Marine-Zahlmeister (Myopie bis 6·5, Hypermetropie bis 3·0 D.)	
Photograph	Maschinist	
Porzellanarbeiter	Maurer	
*Rangierer	Metalldreher fähig	
Retoucheur	Militärfelddienst (mit Glaskorrektion bis konkav 6·5 D.)	
*Rottenführer	Monteur	
*Schaffner	Musiker	
Schiffbauer	Musikinstrumentenmacher	
*Schiffjungen (Marine) (ein Auge S = 1 anderes S = $^1/_2$)	Nadler	
Schlosser	Orgelbauer	
Schneider	Portier, Bahnhof, Post (Anforderungen wie zum aktiven Militärdienst)	
*Schranken - Wärter und -Wärterinnen	Postdienst	
Schwertfeger	Putzer für Glas- und Miniaturarbeiten	
*Seekadetten ($^3/_4$ Sehschärfe), siehe auch S. 350, Spalte 2.	Sattler	
Seemann (beim Nordd. Lloyd und Hapag, bds. $^3/_4$)	Schauspieler	
	Schlächter	
	Schornsteinfeger	
	Schreiber	

1. Jedes Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr.	2. Ein Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr, das andere $^1/_3$ Sehschärfe und mehr.	3. Sehschärfe weniger als 2.
*Stationsbeamter (Außendienst) Steinmetz Stereotypeur Stukkateur Tapezierer Telegraphist Tischler Uhrmacher Unteroffizierschule u. -Vorschule (R volle Sehschärfe) (Myopie über 1·25 Dioptr. schließt aus) Xylograph *Werkmeister in Betriebs- und Lokomotiv-Werkstätten *Weichensteller Zahntechniker Zimmerer *Zugführer	Schriftsetzer Schuhmacher Schutzmannschaft Seekadetten (ausnahmsweise, wenn auf dem einen Auge S = $^3/_4$, auf dem anderen mindestens S = $^1/_4$ besteht und letzteres durch Gläser auf $^3/_4$ verbessert werden kann) Seemann (siehe auch S. 349, Spalte 1) Segel- u. Tuchmacher Stationsbeamter (im Innendienst) Stallbediensteter Steinschleifer Stellmacher Teppichknüpfer Tierausstopfer Töpfer Tropendienst (besseres Auge ohne Glas mindestens $^1/_2$, schlechtes mindestens $^1/_4$) Konkavgläser bis 3 Dioptr. zulässig, wenn dadurch volle Sehschärfe erzielt wird, bei Beamten bis 6·5 Dioptr. Vernickler Wagenbauer Wagenwärter, Meister etc. Wächter, Bahnhof etc. Weber Werkmeister in Betriebs-Wagenwerkmeistereien Zinngießer Zugrevisoren	

Weibliche.

1. Jedes Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr.	2. Ein Auge $^2/_3$ Sehschärfe und mehr, das andere $^1/_3$ Sehschärfe und mehr.	3. Sehschärfe weniger als 2.
Bildhauerin für Holz, Gips, Elfenbein	Bahnkassiererin	Arbeiterin (gewöhnl.)
Graveurin	Bandagistin	Blumenbinderin
Kupferstecherin	Dienstmädchen	Buchbinderin
Lithographin	Friseurin	Fabrikarbeiterin
Malerin	Handschuhmacherin	Gärtnerin
Modelleurin	Hutmacherin	Glasbläserin
Photographin	Kaufmännisches Gewerbe (gelernt)	Hausmädchen für gröbere Arbeiten
Retoucheuse	Kellnerin	Köchin
Spitzenklöpplerin	Kindergärtnerin	Korbflechterin
Telegraphistin	Krankenpflegerin	Kranzbinderin
Xylographin	Lehrerin	Landwirtschaft
Zahntechnikerin	Musikerin	Packerin
Zuschneiderin	Postdienst	Plätterin
	Putzmacherin	Straßenreinigerin
	Schauspielerin	Strohflechterin
	Schneiderin	Stubenbohnerin
	Schreiberin	Tabakarbeiterin
	Schreibmaschinenschreiberin	Wäscherin
	Weberin	
	Weißzeugnäherin	

II. Bestimmungen für die

Anlage 1 A.		Anlage 1 B.		Anlage 1 Z(eitlich)	
Nummer	Geringe körperliche Fehler, welche die Tauglichkeit zum aktiven Dienst mit der Waffe, bei militärisch ausgebildeten Mannschaften die Felddienstfähigkeit, nicht ausschließen	Nummer	Körperliche Fehler und Gebrechen, welche die Fähigkeit zum aktiven Dienste mit der Waffe ausschließen, den aktiven Dienst ohne Waffe oder den Dienst in der Ersatzreserve aber gestatten, sowie bei militärisch ausgebildeten Mannschaften nur die Felddienstfähigkeit aufheben	Nummer	Krankheiten oder Gebrechen, welche zeitlich untauglich machen, aber beseitigt oder doch so vermindert werden können, daß vollkommene oder bedingte Tauglichkeit, zutreffendenfalls Feld- oder Garnisondienstfähigkeit eintritt
				20	Krankheiten der Schutzorgane des Auges (der Lider, Bindehäute, Tränenwege).
23	Schielen geringen Grades.	23	Schielen, wenn b. Geradeaussehen des einen Auges das andere mit d. Hornhautrande den inneren oder äußeren Lidwinkel berührt.	23	Krankheiten des Auges (Augenmuskeln, lichtbrechende Teile und innere Häute).
24	Hornhautflecke, solange die zentrale Sehschärfe auf dem besseren Auge*) mehr als $^1/_2$ der normalen beträgt.				

Einstellung in die Armee.

Anlage 1 L(andsturm).		Anlage 1 U(ntauglich).	
Nummer	Krankheiten und Gebrechen, welche den aktiven Dienst mit der Waffe und den Dienst in der Ersatzreserve verhindern, die Tauglichkeit für den aktiven Dienst ohne Waffe und für den Landsturm jedoch im allgemeinen nicht ausschließen. Die gesperrt gedruckten Krankheiten machen auch zum aktiven Dienst ohne Waffe untauglich und heben bei ausgebildeten Mannschaften auch die Garnisondienstfähigkeit auf. Die Felddienstfähigkeit wird durch alle hier verzeichneten Krankheiten und Gebrechen aufgehoben	Nummer	Krankheiten und Gebrechen, welche zum Dienst im stehenden Heere und in der Ersatzreserve mit und ohne Waffe, im allgemeinen auch für den Landsturm dauernd untauglich machen, sowie bei militärisch ausgebildeten Mannschaften die Garnisondienstfähigkeit aufheben.
20	In geringem Grade vorhandene Umkehrung eines od. beider Augenlider nach innen oder außen, ausgedehnte Verwachsung der Lidbindehaut mit der des Augapfels; Mangel oder störende Einwärtsstellung der Wimperhaare; chronische Erkrankung der Bindehaut und der Augenlidränder.	20	Chronische Erkrankungen der Augenlider mit bleibenden Veränderungen schwerer Art.
		21	Chron. Erkrankungen d. Augenbindehäute mit bleibenden Veränderungen (speziell Trachom).
22	Tränenfisteln, unheilbarer Verschluß oder Verengerung der Tränenwege, chronische Erkrankung der Tränendrüsen.	22	Unheilbare Leiden der Tränenorgane schwerer Art.
23	Augenzittern.	23	Unheilbare, den Gebrauch störende Augenmuskellähmungen.

Anlage 1 A.		Anlage 1 B.		Anlage 1 Z.	
Nummer	Geringe körperliche Fehler, welche die Tauglichkeit zum aktiven Dienst mit der Waffe, bei militärisch ausgebildeten Mannschaften die Felddienstfähigkeit, nicht ausschließen	Nummer	Körperliche Fehler u. Gebrechen, welche die Fähigkeit zum aktiven Dienste mit der Waffe ausschließen, den aktiven Dienst ohne Waffen oder den Dienst in der Ersatzreserve aber gestatten, sowie bei militärisch ausgebildeten Mannschaften nur die Felddienstfähigkeit aufheben	Nummer	Krankheiten oder Gebrechen, welche zeitig untauglich machen aber beseitigt oder doch so vermindert werden können, daß vollkommene oder bedingte Tauglichkeit, zutreffendenfalls Feld- oder Garnisondienstfähigkeit eintritt
25	Herabsetzung d. Sehschärfe, solange sie auf d. besseren Auge*) mehr als $^1/_2$ der normalen beträgt (nach Ausgleich etwaiger Brechungsfehler).				
26	Kurzsichtigkeit, ausgleichbar durch Hohlgläser bis $6{,}_5$ Meterlinsen, solange d. Sehschärfe auf dem besseren Auge*) mehr als $^1/_2$ der normalen beträgt				
28	Farbenuntüchtigkeit.				

*) Anmerkung für 1 A. Nr. 24, 25 und 26: Leute, bei denen das linke Auge das bessere ist, sind möglichst nicht für Infanterie, Jäger oder Schützen auszuheben, da das Linksschießen die Ausbildung erschwert.

Anlage 1 L.		Anlage 1 U.	
Nummer	Krankheiten und Gebrechen, welche den aktiven Dienst mit der Waffe und den Dienst in der Ersatzreserve verhindern, die Tauglichkeit für den aktiven Dienst ohne Waffe und für den Landsturm jedoch im allgemeinen nicht ausschließen. Die gesperrt gedruckten Krankheiten machen auch zum aktiven Dienst ohne Waffe untauglich und heben bei ausgebildeten Mannschaften auch die Garnisondienstfähigkeit auf. Die Felddienstfähigkeit wird durch alle hier verzeichneten Krankheiten und Gebrechen aufgehoben	Nummer	Krankheiten und Gebrechen, welche zum Dienst im stehenden Heere und in der Ersatzreserve mit und ohne Waffe, im allgemeinen auch für den Landsturm dauernd untauglich machen, sowie bei militärisch ausgebildeten Mannschaften die Garnisondienstfähigkeit aufheben.
24	Herabsetzung der Sehschärfe auf beiden Augen, wenn sie auf dem besseren Auge nur die Hälfte oder weniger, aber mehr als $^1/_4$ der normalen beträgt (nach Ausgleich etwaiger Brechungsfehler). Stabsichtigkeit, wenn das Sehvermögen mit sphärischen Gläsern auf dem besseren Auge nur die Hälfte oder mehr als $^1/_2$ der normalen beträgt und wenn Gläser nicht gewohnheitsgemäß getragen werden. Bei Leuten, die an das Tragen von Zylindergläsern gewöhnt sind, ist die mit diesen Gläsern erreichte Sehschärfe maßgebend.	25	Herabsetzung der Sehschärfe *) auf dem besseren Auge auf $^1/_4$ der normalen und darunter (nach Ausgleich etwaiger Brechungsfehler).
26	Kurzsichtigkeit, ausgleichbar durch Hohlgläser von stärkerer Brechkraft als $6_{/5}$ Meterlinsen, solange die Sehschärfe auf dem besseren Auge mehr als $^1/_4$ der normalen beträgt.	26	
27	Blindheit eines Auges sofern die Sehleistung auf d. anderen Auge (ohne Ausgleich etwaiger Brechungsfehler) mehr als die Hälfte der normalen beträgt.	26	Blindheit beider Augen oder eines Auges, sofern d. Sehleistung d. anderen Auges (ohne Ausgleich etwaiger Brechungsfehler) nur die Hälfte oder weniger als die Hälfte der normalen beträgt.
		29	Chronische Krankheiten der tieferen Gebilde eines Auges.

*) Hiernach sind auch die durch nachgewiesene dauernde Nachtblindheit verursachten Sehstörungen zu beurteilen, selbst wenn die Untersuchung bei Tageslicht einen höheren Grad von Sehschärfe ergibt.

III. Marine.

Die Einstellungsbestimmungen der Marine stimmen hinsichtlich der Beurteilung von Augenkrankheiten größtenteils wörtlich mit denen für das Heer überein. Nur ist zu berücksichtigen:

1. Daß in der Marine keine Gläser getragen werden dürfen, daß also die sub 26 genannten untauglich sind und daß die Bestimmungen hinsichtlich der Sehschärfe stets ohne Korrektion zu verstehen sind.

Zur Einstellung zum aktiven Dienst in die Marine ist eine Sehschärfe ohne Gläser auf dem besseren Auge von mindestens $^1/_2$ erforderlich.

2. Daß Farbenblindheit resp. -untüchtigkeit für das Matrosenpersonal die Tauglichkeit ausschließt. Näheres siehe unten.

3. Sehschärfe betreffs der Einstellung als Seekadett, Ingenieuranwärter, Schiffsjunge, Zahlmeister etc. siehe S. 348 ff.

IV. Farbentüchtigkeit

wird verlangt:

I. Eisenbahnbeamte.

1. Alle sub I 1 Genannten (Seite 348).

2. Alle sub I 2 Genannten, außer Portiers, Bahnsteigschaffner, Bahnhofwärter, Bahnmeister, Wagenwärter, Bauassistenten.

3. Von den sub I 3 Genannten müssen farbentüchtig sein: Lademeister, Packmeister, Maschinenputzer, Werkmeister

(in Wagenwerkstätten), Abfertigungsbeamte (mit Ausnahme der Kassenbeamten).

II. Armee.

1. Eisenbahntruppen.

2. Studierende der Kaiser Wilhelms-Akademie.

III. Marine.

1. Für das Matrosenpersonal der Torpedodivisionen und der Minenabteilung, sowie für das an Bord zu verwendende Personal der Matrosendivisionen. (Dagegen schließt Farbenuntüchtigkeit die Tauglichkeit für die Werftdivisionen, das Maschinenpersonal der Torpedodivision und der Minenabteilungen, sowie das in Landstellungen zu verwendende Personal der Matrosendivision nicht aus.)

2. Ferner für Seekadetten und Schiffsjungen (für die Zahlmeister- und Ingenieur-Karriere wird sie nicht verlangt).

IV. Kauffahrtei-Schiffahrt.

Bei allem im nautischen und Deck-Dienst beschäftigten Personal wird Farbentüchtigkeit gefordert.

V. Forstdienst.

Sowohl für den Verwaltungs- wie Schutzdienst kommen nur Bewerber mit deutlichem Unterscheidungsvermögen für Farben in Frage.

V. Wehrvorschriften für die österreichische Armee.

II. Teil, Beilagen, 1. Heft.

(K. k. Hof- und Staatsdruckerei, Wien 1912.)

§ 4. Spezielle Untersuchung *a)* Gesicht, Sehvermögen.

Zunächst sind die Augenlider, Wimpern und Tränenorgane auf ihr normales Verhalten, sodann die Bindehaut (durch Umstülpen der Oberlider) und hierauf jedes Auge, sowohl für sich als auch im Vergleich zum andern, hinsichtlich seiner Stellung, Größe und Härte (Elastizität) zu prüfen. Dann ist die Untersuchung des in der Lidspalte sichtbaren Teils der Lederhaut, der Hornhaut, der Regenbogenhaut und des in der Pupille wahrnehmbaren Teils der Linse, soweit sie einer Besichtigung ohne anderweitige Hilfsmittel zugänglich sind, vorzunehmen.

Hat der Arzt bei dieser Untersuchung der Augen keine der in Nr. 15—25 der Beilage angeführten Gebrechen gefunden, die den Stellungspflichtigen untauglich machen würden, so stellt er an denselben die Frage, ob er gut sehe. Bejaht er dies, so hat jede weitere Untersuchung zu unterbleiben.

Findet der Arzt hingegen eine krankhafte Veränderung derart, daß sie nicht von vornherein die Untauglichkeit des Untersuchten begründet, oder behauptet der Stellungspflichtige, er sehe schlecht, so ist eine Prüfung der Sehschärfe in der später angegebenen Weise vorzunehmen und hat, falls die Sehschärfe nicht den Anforderungen der Nr. 14 des Verzeichnisses *A* der Beilage entspricht, die Abgabe in ein Militärhospital zur Konstatierung des Gebrechens zu erfolgen.

Die Prüfung der Sehschärfe geschieht mit der Snellenschen Buchstaben- und Hakentafel auf Entfernung von 6 *m* für jedes Auge. Ergibt sich hierbei eine Sehschärfe von $^6/_{12}$ auf der Buchstaben- bzw. $^6/_{10}$ auf der Hakentafel

für jedes Auge oder für das rechte eine Sehschärfe von $^6/_6$ ($^6/_5$) und für das linke von mindestens $^6/_{24}$ ($^6/_{20}$), so ist der Betreffende tauglich und eine weitere Untersuchung nicht nötig.

Bleibt die Sehschärfe unter diesem Wert, so hat der Militärarzt die Abgabe des Stellungspflichtigen in ein Militärhospital behufs Konstatierung der Sehschärfe zu beantragen und erst auf Grund des bezüglichen Zeugnisses desselben das Gutachten zu formulieren.

Bei Verdacht auf Simulation und Aggravation von Augengebrechen ist der Stellungspflichtige stets zur Beobachtung in ein Militärhospital abzugeben.

Zur Korrektur der Refraktionsanomalien sind nur sphärische Gläser zu verwenden. Eine Korrektur derselben durch Cyl. Gläser hat bei Stellungspflichtigen nicht stattzufinden.

Die zur Pioniertruppe, zum Telegraphen- und Eisenbahnregiment eingereihten Rekruten und Ersatzreservisten sind bei der Präsentierung zur aktiven Dienstleistung, bzw. zur militärischen Ausbildung auch auf Farbenblindheit und Farbensinnschwäche, die zur Dienstleistung bei diesen Truppen untauglich machen, zu untersuchen.

Die Prüfung ist nach der Nagelschen Farbenuntersuchungsmethode vorzunehmen.

Nummer	A Gebrechen, die bei sonstiger körperlicher Eignung die volle Tauglichkeit zum Militärdienst nicht aufheben	B Gebrechen, welche die Assentierung lediglich als „Tauglich zu Hilfsdiensten als . . .“ zulassen
14	Herabsetzung d. Sehschärfe bis einschließlich $^{6}/_{12}$ auf jedem Auge oder Herabsetzung der Sehschärfe bis einschließlich $^{6}/_{24}$ auf dem linken, bei voller Sehschärfe auf dem rechten Auge (nach Korrektur).	Herabsetzung der Sehschärfe bis einschließlich $^{6}/_{12}$ auf dem besseren Auge bei mindestens $^{6}/_{24}$ auf dem anderen Auge (nach Korrektur).
15	Folgezustände nach Verletzungen der Bindehäute ohne Beeinträchtigung der Funktion der Augen.	Geringgradige ständige Verbildung der Lidränder, Mangel des größten Teils der Wimpern.
16	—	—
17	Folgezustände nach chronischen Entzündungen der Bindehaut ohne Beeinträchtigung der Funktion des Auges.	
18	—	
19	—	

C Gebrechen, welche die Tauglichkeit zum Waffen- und Hilfsdienst aufheben	D Gebrechen, die zu jedem Dienst untauglich machen
Herabsetzung der Sehschärfe bis einschließlich $^{6}/_{24}$ auf einem Auge bei mindestens $^{6}/_{6}$ auf dem anderen Auge (nach Korrektur).	Herabsetzung der Sehschärfe unter die im Verzeichnis *C* angeführte Grenze (nach Korrektur).
Einwärtskehrung der Wimpern, w. sie die Hornhaut streifen. Alle die freie Bewegung des Augapfels oder der Lider hindernden Verbildungen der Lider. Einwärts- und Auswärtsstülpung der Lider, Lähmung der Lidmuskeln. Teilweiser beträchtlicher Lidmangel.	—
Chronische Tränensackblennorrhoe, Tränensackfistel, unheilbarer Verschluß der Tränenwege.	—
Hochgradiges chronisches Trachom: Narbenbildung der Bindehaut in größerem Umfang auf einem Auge.	Narbige Verbildung der Bindehaut in großem Umfang auf beiden Augen.
Ausdehnung u. Ausbuchtung der Hornhaut auf einem Auge.	—
Anlötung des Pupillarrandes an die Hornhaut oder Linsenkapsel in mehr als der Hälfte seines Umfanges. Pupillensperre. Ausdehnung der vorderen Lederhautzone. Angeborene Spalte der Regenbogenhaut auf einem Auge, selbst wenn das andere gesund ist.	—

Nummer	*A* Gebrechen, die bei sonstiger körperlicher Eignung die volle Tauglichkeit zum Militärdienst nicht aufheben	*B* Gebrechen, welche die Assentierung lediglich als „Tauglich zu Hilfsdiensten als . . ." zulassen
20	Geringgradiges Schielen bei der sub 14 *A* geforderten Sehschärfe.	Hochgradiges Schielen (w. der Hornhautrand des schielenden Auges, beim Geradeaussehen des gesunden, den inneren oder äußeren Lidwinkel berührt) bei der sub 14 *B* geforderten Sehschärfe.
21	—	Mäßiges Augenzittern, falls dasselbe nur bei seitlichem Blicken auftritt.
22	—	—
23		
24		
25	Übersichtigkeit, Astigmatismus, Trübungen der Hornhaut, der Linse, nach Ausgleich etwaiger Brechungsfehler bei der sub 14 *A* geforderten Sehschärfe.	Dasselbe bei der sub 14 *B* geforderten Sehschärfe.
26	Kurzsichtigkeit bis einschließlich 6 Dioptrien, bei der sub 14 *A* geforderten Sehschärfe (nach Korrektur).	Kurzsichtigkeit bis einschließlich 7 Dioptrien, bei der sub 14 *B* geforderten Sehschärfe (nach Korrektur), jedoch ohne fortschreitende Symptome.

Anmerkung: Bei den gesperrt gedruckten Gebrechen genügt

C Gebrechen, welche die Tauglichkeit zum Waffen- und Hilfsdienst aufheben	*D* Gebrechen, die zu jedem Dienst untauglich machen
Hochgradiges Schielen bei Herabsetzung der Sehschärfe entsprechend Post. N. 44 *C.*	Hochgradiges Schielen bei Herabsetzung der Sehschärfe entsprechend Post. 14 *D.*
Augenzittern beim Blicke geradeaus. Lähmung der den Augapfel bewegenden Muskeln.	—
Grauer Staar, Linsenluxation, Linsenmangel an einem Auge.	Grauer Staar, Linsenluxation, Linsenmangel an beiden Augen.
Verlust oder Erblindung eines Auges bei guter Gebrauchsfähigkeit des andern.	Verlust oder Erblindung beider Augen.
Zentrale oder erheblichere Ader- oder Netzhautentzündungen und deren Folgezustände sowie chronische Erkrankung der Sehnerven; vollständige Weißsucht.	—
Dasselbe bei der sub 14 *C* geforderten Sehschärfe.	Dasselbe bei der sub 14 *D* geforderten Sehschärfe.
Kurzsichtigkeit über 7 Dioptrien.	

die einmalige Konstatierung, bei den anderen die wiederholte.

Rezeptsammlung.

Die wichtigsten, in erster Linie von uns gebrauchten Medikamente sind fett gedruckt. Bei Tropfen wird gleichzeitig eine Pipette, bei Salben ein Glasstäbchen, bei beiden 25 *g* Verbandwatte verordnet. Flaschen mit eingeschliffener Pipette sind für differente Augentropfen (Atropin, Cocain etc.) auch von den meisten Kassen erlaubt.

1. ***Acid. boric.*** ***0,3***
   Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
   MDS. 3mal tgl. in das erkrankte Auge halberbsengroß einzustreichen.
   Adde 1 Glasstäbchen, 25 g Verbandwatte.

2. *Acid. jodicum, s. Rp. 108.*

3. ***Acid. salicyl.*** ***0,5***
   Zink. oxyd.
   Amylum aa. *5,0*
   Vas. am. alb. puriss. *10,0*
   Boli rubri *0,2*
   (zum Rosafärben).
   Mf. Pasta.
   S. Nach Vorschrift (S. s. 83).
   (Ekzem der Lider.)

4. *Acid. tannic.* *1,0*
   Sulf. praecip. *2,0*
   Vas. am. alb. puriss. ad 20,0
   MDS. Abends den Lidrand einfetten.
   (Lidrandekzem, Sykosis.)

5. ***Aethylhydrocuprein***
   s. Optochin. Rep. 137.

6. *Akoin* *0,1*
   Natr. chlorat. *0,08*
   Aq. dest. ad *10,0*
   MD. in ampulla sterilisata.
   (Zu subconjunct. Injekt.)

7. *Sol. Adrenal. (1:1000) allein oder in Verdünnung.*
   Adrenalin *1,0*
   Aq. dest. ad *10,0*
   S. 3—4mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
   (Hyperämie d. Bindehaut etc.)

8. *Alypin.* *0,2*
   Aq. dest. ad *10,0*
   S. 3mal tgl. 1—2 Tropfen einzuträufeln.
   (Anaestheticum.)

9. *Alypin* 0,02
Suprarenin. boric. 0,00013
in Tabl. von Pohl-Schönbaum bei Danzig Nr. XX.
Zu Händen des Arztes.
[2 Tabl. in 1 ccm abgekochtem Wasser gibt eine 2%ige Alypinlösung.]

10. *Ammon. chlorat. (Salmiak)*
2—12%ige Lösung.
3mal tgl. 10—20 Minuten das Auge baden.
(Kalktrübungen der Hornhaut.)

11. *Ammon. ichthyol.* 0,15
Zinc. oxydat. 5,0
Vas. am. alb. puriss. 15,0
Mf. exactissime terendo ung.
S. 1mal tgl. halberbsengroß ins Auge einzustreichen und nachher $^1/_2$ Min. massieren.
(Chronischer Bindehautkatarrh.)

12. *Ammon. sulfoichthyol.* 2,0
Calcar. carbon. 10,0
Zinc. oxydat. 5,0
Amyl.
Ol. Zinci
Aq. calcis aa. 10,0
MDS. Brandsalbe.

13. *Anaesthetica s. S. 12.*

14. *Ammon. tartaric.* 5,0—10,0—20,0%
3mal tgl. das Auge baden oder 20 Minuten überrieseln.
(Kalktrübungen der Hornhaut.)

15. *Anaesthesin* 10,0.
S. Mehrmals in die Nase einzublasen.
(Heufieber, Conjunctivitis.)

16. *Antisklerosin*
2—6mal tgl. 2 Tabletten.
(Arteriosklerose.)

17. *Argentamin.* 0,5—1,0
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 1—2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
(Nachspülen.)
(Zur Ätzung der Bindehaut.)

18. *Arg. nitric.* 0,3
Aq. q. s.
Bals. peruv. 3,0
Vas. am. alb. puriss. 30,0
MDS. Nach Vorschrift.
(Bei schlecht heilenden Wunden an der äußeren Haut.)

19. ***Argent. nitr. 0,02—0,2***
Aq. dest. ad 10,0
MD. in dunklem Glase (möglichst mit eingeschliffener Pipette).
S. $^1/_4$—2% Arg. nitric.
(Für die Sprechstunde.)

20. ***Arg. nitr.*** **0,05**
Lenicet. veri 1,0
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MDS. 2—3mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
(Trachom.)

21. *Argyrol. 0,1—0,2*
Aq. dest. ad 10,0
(Ätzmittel.)

22. *Arg. colloidal. 0,3—0,5,*
Aq. dest. ad 10,0
(Reizloses Antisepticum.)

23. *Sol. ars. Fowleri 1,0—2,5*
Aq. menth. pip. 80,0
Sirup. simpl. ad 100,0
3mal tgl. $^1/_2$ Eßlöffel.
(Lues hered.)

24. *Atoxyl 2,0*
Aq. dest. 10,0
MDS. Zur muskulären Injektion (anfangs 2 Teilstriche, jeden 2. Tag 2 Teilstriche mehr bis 1 ganze Spritze), sehr gefährlich (s. S. 40).

25. *Atrabilin = Adrenalin. hydrochl. s. Rp. 7.*

26. ***Atropin. sulf. 0,05—0,1***
Aq. dest. ad 10,0
MDS. sub signo veneni in Gläschen mit eingeschliffener Pipette.
S. 2mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

27. ***Atrop. sulf. 0,05—0,1***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MD. sub signo veneni. S. 2mal tgl. halberbsengroß in das erkrankte Auge einzustr.
Adde 1 Glasstäbchen.

28. *Atropin. sulf. 0,05*
Coc. hydrochl. 0,1
Dionin. 0,1
Sol. Hydrarg. cyanat. (1 : 1000) ad 10,0
DS. 2stündlich 1 Tropfen in das erkrankte Auge.
(Iritis.)

29. *Balsam. peruv. 3,0*
Arg. nitr. 0,3
Aq. q. s.
Vas. am. alb. puriss. 30,0
MDS. Nach Vorschrift.
(Bei schlecht heilenden Wunden der Lider.)

30. *Bleno-Lenicet 5%*
Originaltube.
Bleno-Lenicet 10%
Originaltube.
(Blennorrhoea adultorum.)

31. *Magistr. Bismuti.*
Hydrarg. praec. alb. aa. 2,5
Lanolin ad 25,0
Mfu. 2mal wöchentlich die Nacht hindurch.
(Gegen Sommersprossen.)

32. *Bromaethyl. 3,0—5,0*
(für Narkosen).

33. *Calcar. carbon. 10,0*
Zinc. oxydat. 5,0
Amyl.
Ol. Zinc.
Aq. calc. aa. 10,0
Ammon. sulfoichthyol. 2,0
S. Äußerlich.
(Brandsalbe.)
Bei Verbrennung der Lider etc.

34. *Castorei canadens. 2,0*
Extr. Valerian. 4,0
S. 3mal tgl. 10 Tropfen zu nehmen.
(Innerhalb 4 Tagen zu verbrauchen.)
(Asthenopia nervosa.)

34 *a.* ***Cocain. hydrochl. 0,5***
Aq. dest. ad 10,0
MD. sub signo veneni in Gläschen mit eingeschliffener Pipette.
S. 2—5mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

34 *b.* ***Coc. hydrochl. 0,5***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MD. sub signo veneni.
S. 2—5mal tgl. in das erkrankte Auge halberbsengroß einzustreichen.
Adde 1 Glasstäbchen.

35. *Codein. phosph. 1,0*
Sirup. simpl. ad 100,0
S. 1—3 Teelöffel tgl.
(1 Teelöffel enthält 0,05 Cod.)
(Husten.)

36. *Coffeïn. citr. 0,2*
Phenacetin 0,3
oder Antipyrin 0,5
D. t. d. Nr. V.
1—2 Pulver zu nehmen.
(Flimmerskotom.)

37. *Coll. adstring. luteum (Horst)*
Ammon. Chlorat. 0,5
Zinc. sulf. 1,25
Aq. dest. 200,0
Adde Camphori 0,4
Sol. in spirit. vin. dil. 20,0
Croci 1,0
Digere per 24 horas saepius agitando: filtra.
S. Zu Umschlägen.
(Chronischer Bindehautkatarrh.)

38. *Cuprocitrol. 0,5—1,0*
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
S. 2mal tgl. einzustreichen.
(Trachom.)

39. *Cupr. acet. 0,2*
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
S. 2mal tgl. einzustreichen.
(Trachom.)

40. *Cupri citr. 0,5—1,0*
Glycerini q. s.
Ung. Glycerini ad 10,0
S. 2mal tgl. einzustreichen.
(Trachom.)

41. *Cupr. sulf. 1,0*
Aq. dest. ad 100,0
S. zu Umschlägen. (Conjunctivitis.)

42. ***Dionin 0,2—0,5—1,0***
Aq. dest. ad 10,0 oder
Sol. Hydr. bichlorat. (1‰) 10,0
MDS. 3mal tgl. 1 Tropfen einzuträufeln.
S. Zu Händen des Arztes. (Contraindik. Operation, perfor. Bulbuswunden.)
(Zur Aufhellung von Hornhautnarben oder als Analgeticum.)

43. *Diphtherieserum 1500 I.-E. s. S. 53.*

44. *Ephedrin. hydrochl. 1,0*
oder Ephedrin. pseudo-hydrochl. 1,0
Aq. dest. ad 10,0
(Mydriaticum.)

45. *Sol.* ***Epirenan (1:1000,0)***
entweder in der Originalmischung oder
Sol. Epirenan. (1:1000) 1,0
Aq. dest. ad 10,0
3mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
Originalpackung 5 g = 75 Pf.

46. *Euphthalmin. hydrochlor. 0,1—0,2*
Aq. dest. ad 10,0
(Mydriaticum.)

47. ***Eserin. sal. 0,05—0,1***
Aq. dest. ad 10,0
MD. sub signo veneni in grünem Gläschen mit eingeschliffener Pipette.
S. 2—3mal tgl. in das erkrankte Auge 1—2 Tropfen einzuträufeln.

48. ***Eserin. salicyl. 0,1***
Acid. boric. 0,1
Acid. sulfuros. gtt. unam
Aq. dest. ad 10,0
S. 3mal tgl. 1—2 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

49. *Eserin. sulf. 0,02*
Pilocarpin. hydrochl. 0,05
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 3mal tgl. 1—2 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

50. *Eserin. sulf. 0,02*
Pilocarpin. 0,2
Cocain. 0,05
Dionin. 0,2
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 2—3mal tgl. 1—2 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

51. ***Eserin. salicyl. 0,1***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MD. sub signo veneni.
S. 2mal tgl. halberbsengroß in das erkrankte Auge einzustreichen.
Adde 1 Glasstäbchen.

52. *Eserinöl s. Physostol*
Rp. 140.

53. *Eukain. hydrochl. B 0,2*
Aq. dest. ad 10,0.
(Anaestheticum.)

54. *Eumydrin 0,1*
Aq. dest. ad 10,0
(Mydriaticum.)

55. *Europhen*
(statt Jodoform).

56. *Euscopol 0,025*
Aq. dest. ad 10·0
S. 3mal tgl. 1 Tropfen. In Fläschchen mit eingeschliffener Pipette. (Verbessertes Scopolamin.)

56 *a. Eusemin*
in Phiolen à 1 g.
(Lokales Anaestheticum. Enthält Cocain und Adrenalin.)

57. *Euvaselin.*
Originaltube oder 100 g Büchse.
(Feste Salbengrundlage.)
(Lagophthalmos, plastische Operationen.)

58. *Fibrolysin 2,3*
in Ampullen von Merck-Darmstadt:
Alle 2—3 Tage eine Ampulle intramuskulär oder intravenös.

59. *Formalin. gtt. III*
Natr. chlorat. 1,8
Aq. dest. 300,0
MDS. Augenwasser
(bei Blennorrhoe).

60. *Sirup. ferri jodat. 10,0*
Sirup. simpl. 90,0
MDS. 3mal tgl. 1 Teelöffel.
(Lues hered.)

61. *Ferri jodat. saccharat. 1,0*
Pulv. Rad. Rhei 0,5
Sacch. alb. 2,0
D. i. p. a. Nr. X.
S. 3mal tgl. 1 Pulver auf vollen Magen zu nehmen.
(Lues hered.)

62. *Fluorescein. 0,25*
Natr. carbon. 0,3
Aq. dest. ad 10,0
DS. Zu Händen des Arztes.
(Zur Diagnose von Epithelabschürfungen.)

63. *Graminol s. S. 118*
(gegen Heufieber).

64. *Guajac. carb. 0,1—0,3 (Kinder)*
0,5—1,0 (Erwachsene)
D. t. d. Nr. XXX.
S. 3mal tgl. 1 Pulver auf vollen Magen.
(Tuberkulose.)

65. *Guajacol. carbon. 3,0*
Ol. jecor. aselli 200,0
MDS. Umschütteln.
2mal tgl. 1 Eßlöffel auf vollen Magen.
(Kindertuberkulose etc.)

66. *Hefeserum s. S. 52.*

67. *Heroin. muriat. 0,1*
Aq. dest. ad 100,0
S. 1—3mal tgl. 1 Teelöffel.
(Husten.)
1 Teelöffel enthält 0,005 H.
für Kinder 0,01/100,0.

68. *Holokain. 0,1*
Aq. dest. ad 10,0
(Anaestheticum.) Giftig!

69. ***Homatropin. hydrobromic. 0,1***
Aq. dest. ad 10,0
(Mydriaticum.)

70. ***Hydrarg. bichlorat. corros. 0,003***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MDS. 2mal tgl. (unter Umständen $^1/_2$stündlich) halberbsengroß in das erkrankte Auge einzustreichen.

71. ***Hydrarg. bichlor. 0,5 (!)***
od. Sublamin.
Natr. chlorat. 2,5
Aq. dest. ad 50,0
S. Zu Händen des Arztes.
2mal wöchentl. 1 ccm, im ganzen 20 Spritzen. (Lues.)

72. *Hydrarg. bichlor. 0,02*
Sol. Natr. chlorat. 0,2/10,0
MDS. Zu Händen des Arztes.
$^1/_2$—1 Pravazspritze tgl. od. alle 2. Tag in die Glutaealmuskulatur.
(Hereditäre Lues bei Kindern.)

73. *Hydrarg. bichlorat. 4,0—6,0*
Aq. dest. ad 200,0
MD. sub signo veneni.
Der vierte Teil zu einem Säuglingsbad (s. S. 44).

74. *Hydrarg. colloidal. 1,0—10,0*
Lanolin. 30,0
D. in p. X.
S. Tgl. 1 Päckchen zur Einreibung.
Inunktion bei Kindern:
1.—6. Monat 1—5 g (s. o.), älter 5—10 g (s. o.).

75. *Ung.* ***hydrarg ciner.***
cum Resorbino parat. 4,0
D. t. d. Nr. VI.
(Nach Bericht.)
oder in Tuben $33^1/_3$ oder $50^0/_0$ tgl. 4 Teilstriche.
(Zu Schmierkuren.)

76. *Ung. Hydrarg. ciner. 3,0*
Cinnabaris 1,0
MDS. Zu Schmierkuren („rote" Quecksilbersalbe für solche Fälle, wo man die ominöse „graue" Salbe vermeiden will).
(Fertig in Tuben vorrätig.)

77. *Emplastrum hydrarg.* $^1/_2$ *m statt Inunktionskur bei Kindern (s. S. 44).*

78. *Sol. hydrarg. cyanat. (1:1000) 10,0*
S. Zu Händen des Arztes.
(Zur subkonjunktivalen Injektion) s. S. 57.

79. *Hydrarg. chlorat. 0,002—0,01*
Sacch. alb. 0,3
2mal tgl. 1 Pulver.
(Lues hered. 2—3 Monate alte Kinder.)

80. *Hydrarg. chlorat. v. p. = Kalomel 1,0*
Paraff. liquid.
oder Ol. oliv. 9,0
D. Sub signo veneni
S. Zu Händen des Arztes.
(Anwendung S. 39.)

81. *Hydrarg. jod. flav. 0,01—0,02*
Sacch. alb. 0,3
D. t. d. Nr. X.
S. 2mal tgl. $^1/_2$*—1 Pulver.*
S. 1—3 Monat 0,01, ältere 0,02.

82. *Hydrarg. salicyl. 1,0*
Paraff. liquid. ad 10,0
D. sub signo veneni.
S. Zu Händen des Arztes.
(Unlösliches Quecksilbersalz. Anwendung s. S. 39.)

83. *Hydrarg. oxycyanat. 0,1*
Aq. dest. ad 100,0
D. sub signo veneni.
S. Zu Händen des Arztes.
(Zum Durchspritzen des Tränennasenkanals.)

84. *Hydrarg. oxycyanat. 0,05*
Aq. dest. ad 200,0
S. Zu Umschlägen (Trachom, Conjunctivitis).

85. *Hydrarg. sulf. rubr. 1,0*
Sulfur. sublimat. 24,0
Vas. flav. oder
Lanol. Liebreich 75,0
Ol. Bergamott. gtt. XXX.
Mf. u.
(Impetigo contagiosa, Lidrandekzem.)

86. *s. a. Mergal, Rp. 125, und Injectio Hirsch Rp. 95.*

87. *Hydrogen. peroxydat. 5,0 bis 10,0*
Aq. dest. ad 100,0
S. Zu Händen des Arztes.
(Zum Durchspritzen des Tränennasenkanals.)

88. ***Hydrarg. praecip. flav. 0,05***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MDS. 2mal tgl. halberbsengroß in das erkrankte Auge einzustreichen.
Adde 1 Glasstäbchen, 25 g Watte.

89. *Hydrarg. oxyd. flav. v. h. recent. parat. 0,15*
Adip. Lanae
Aq. dest. aa. 1,5
Vas. alb. am. 10,0
MDS. 2mal tgl. einzustreichen (Schanz.)
(Conj. ekz., Lidrandekzem).

90. *Ung. Hydrarg. oxyd. pultiforme 1% (Dr. Schanz).*
Original Dr. Schweißinger-Dresden.
(Besonders fein verriebene gelbe Präcipitatsalbe.)

91. *Ichthargan. 0,05—0,3*
Aq. dest. ad 10,0
S. 2—3mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
(Ätzmittel.)

92. *Ichthyol.*
Zinc. oxyd.
Gelatin. aa. 5,0
Aq. dest.
Glycerin. aa. 25,0
(v. Michel).
S. Vor dem Gebrauch anwärmen.
(Lidekzem.)

93. *Ammon. sulfoichthyol.*
s. Rp. 12.

94. *Jequiritol. Besteck von Merck-Darmstadt.*

95. *Injectio Hirsch*
eine Originalflasche.
S. Zu Händen des Arztes.
(Schmerzlose Quecksilberinjektion. Enthält Hydrarg. oxycyanatum.)

96. ***Kal. jodat. 5,0—15,0***
DS. In einem halben Liter abgekochten Wassers zu lösen und von der Lösung 3mal tgl. 1 Eßlöffel voll
1 Teelöffel voll
zu nehmen.

97. *Kal. jodat.*
Natr. jodat. aa. 10,0
Aq. dest. 20,0
S. 3mal tgl. 5 Tropfen in 1/2 Glas Milch nach den Mahlzeiten zu nehmen.

98. *Kal. jodat. 6,0*
Natr. nitros. 1,0—2,0
Aq. dest. ad 200,0
S. 3mal tgl. 1 Eßlöffel in Milch.
(Arteriosklerose.)

99. *Natr. jodat. 10,0*
Extr. belladon. 0,1
Aq. dest. ad 200,0
MDS. 3mal tgl. 1 Teelöffel.
(Lues heredit.)

100. *Sirup. ferri jodat.*
Sirup. simpl. aa. 10,0
MDS. 3mal tgl. 5—10 Tropfen in Milch oder Lebertran auf vollen Magen.
(Kindl. Tuberkulose, Anämie.)

101. *Ferr. jodat. sacch. s. Rp. 61.*

102. *Sajodin 1 Originalröhre à 0,5 g.*
3mal tgl. 1—2 Tabletten.

103. *Jodglidine 1 Originalröhre.*
3mal tgl. 1—2 Tabletten.

103a. *Jodostarin 1 Originalröhre.*
3mal tgl. 1—2 Tabletten.

104. *Jodferratose.*
3—4 Teelöffel (Kinder), Eßlöffel (Erwachsene) tgl. auf vollen Magen.

105. *Jothion.*
Vasogen. aa. 12,0
S. Zu Hautpinselungen.
(Nach dem Turnus der Schmierkuren auf die Haut zu pinseln.)

106. *Jothion. 2,0*
Lanolin.
Vaselin. aa. 1,0
D. t. d. Nr. VI.
S. Zu Einreibungen.
(Nach Art der Schmierkuren anzuwenden.)
Perkutanes Jodmittel für Fälle, in denen Jod vom Magen aus nicht vertragen wird.

107. *Jodipin 10% 100,0.*
2—3 Teelöffel tgl. oder 10 ccm alle 8 Tage in die Glutaeen injiziert.

108. *Acid. jodici 0,1—0,3*
Aq. dest. ad 10,0
3mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln. (Trachom.)

109. *Acid. jodici 0,15*
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
3mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
(Trachom.)

110. *Itrol. 1,0*
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 1—2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
(Zum Ätzen der Bindehaut.)

111. *Jodoform. 10,0*
Glyzerin 90,0
S. Zu Händen des Arztes.
(Zum Durchspritzen durch den Tränennasenkanal bei Karies d. Tränenbeins etc.)

112. *Kalomel v. p. 1,0*
Paraff. liquid. 9,0
D. Sub signo veneni
S. Zu Händen des Arztes, Anwendung s. S. 39.

113. *Kalomel 0,002—0,1*
Sacch. alb. 0,3
(Lues heredit. s. S. 44.)

114. *Kokain s. Cocain.*

115. *Kreosotal 20,0*
DS. 3mal tgl. 6—8 (Kinder), 20 (Erwachsene) Tropfen in Lebertran oder Milch auf vollen Magen.
(Tuberkulose.)

116. *Largin 1,0*
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 1—2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
(Zum Ätzen der Bindehaut.)

117. *Leber (Hammel) je 250 g*
8 Tage lang.
(Hemeralopie.)

118. *Lenicet-Vaselin. 20 g = 25 Pf.*
2—3mal tgl. einzustreichen.
(Sezernierende Katarrhe, Trachom.)

119. *Leniceti veri 1,0*
Arg. nitr. 0,05
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MDS. 2—3mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen. (Trachom.)

120. *Lenicet. veri 3,0*
Novocaini 0,5—1,0
Sol. Epirenan. 1,0
Euvaselin. ad 10,0
MDS. Mehrmals tgl.
(Heufieber-Conjunctivitis.)

121. *Bleno-Lenicet 5% und 10%*
Originaltube.
(Blennorrhoea adultorum.)

122. *Lithii benzoici 0,25—1,0*
Aq. dest. ad 10,0
2—3mal tgl. 1 Tropfen.
(Keratitis der Gichtiker.)

123. *Marmoreks Antistreptokokkenserum (s. S. 54).*

124. *Mergal*
d. capsul. L.
S. Nach Bericht.
Tgl. 3—6 Kapseln nach dem Essen 3—6 Wochen lang.
(Lues.)

125. *Mydrin 1,0*
Aq. dest. ad 10,0
(Mydriaticum.)

126. *Naphtholi 10,0*
Sulf. praec. 50,0
Sapon. Kalini
Lanolin. aa 25,0
(Nach Art der Schmierkur zu gebrauchen. Nach $^1/_2$—1 Stunde mit warmem Wasser wieder abzuwaschen, s. S. 62.)
(Lidekzem.)

127. *Nargol 2,0*
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 1—2 tgl.
(Zum Ätzen der Bindehaut.)

128. *Natr. bicarb. 20,0*
Messerspitzenweise gegen Jodismus.

129. *Natr. chlorat. 0,8*
Akoini 0,03
Aq. dest. ad 20,0
D. in ampulla sterilisata.
Zu Händen des Arztes.
(Zu subconj. Injektionen.)

130. *Natrii sozojodol. 0,3—0,5*
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 2mal tgl. einzuträufeln.
(Bei chron. Bindehautkatarrh.)

131. *Noviform.* *0,5—1,0*
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
S. 2mal tgl. auf den entzündeten Lidrand zu streichen.
(Chronisches Lidrandekzem.)

132. ***Novocain 0,5—1,0***
Sol. Epirenan. 1,0
Aq. dest. ad 10,0
(Für Fremdkörperentfernung 2—3 Tropfen.)

133. *Novocain.* *2,0*
Sol. Epirenan. *2,0*
Lanolin. q. s.
Vas. am. alb. puriss. ad 20,0
MDS. 2—3mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
(Anästhesie ohne Mydriasis.)

134. *Novocain.* *0,5—1,0*
Sol. Epirenan. 1,0
Lenicet. veri 0,3
Euvaselin. ad 10,0
MDS. Mehrmals tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
(Heufieber-Conjunctivitis.)

135. *Ol. fagi (oder Cadini oder Rusci) 2,0—4,0*
Ol. olivar. *20,0*
MDS. Nach Vorschrift, s. S. 84.
(Ekzem der Lider.)

136. *Ol. rusci* *0,3—1,0*
Pasta Zinci 30,0
DS. 1—2mal tgl. auf die erkrankten Partieen aufzutragen.
Adde 1 schaufelartiges Glasstäbchen.

137. ***Optochin. hydrochl. 0,2***
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 1—2mal stündl. je 5 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln (Ulcus corneae serpens).

138. *Orthoform.* *1—2,0*
Vas. am. alb. ad 10,0
S. 4—5mal tgl. in das erkrankte Auge einzustreichen.
(Analgeticum.)

139. *Paraldehyd.* *20,0*
Sir. simpl. *30,0*
Tinct. cort. aur. *15,0*
Aq. dest. ad *200,0*
MDS. 3 Kinderlöffel abends oder 3mal stündl. 1 Kinderlöffel.
(1 Kinderlöffel = 1,0% Parald.)
Delirium tremens.

139 *a. Physostigmin = Eserin, s. dieses.*

140. *Physostol. (Riedel) 5,0*
(= 1% Eserinöl).
S. 2—3mal tgl. 1—2 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

141. ***Pilocarpin.*** *hydrochl.* *0,05—0,2*
Aq. dest. ad *10,0*
S. 2—3mal tgl. 1—2 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

142. *10% Pittylenpaste 20,0*
(Lidrandekzem.)

143. ***Plumb. acet. 0,05***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MDS. 2mal tgl. einzustreichen.
(Chron. Bindehautkatarrh. Darf bei Anwesenheit von Hornhautgeschwüren keine Verwendung finden.)

144. *Pneumokokkenserum,* *s. S. 52.*

145. ***Protargol 0,5—1,0 bis 2,0***
Aq. dest. ad *10,0*
MDS. 1—2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
(1 Tropfen zur Blennorrhöeprophylaxe.)

146. *Protargol.* *1,5*
Zinc. oxyd.
Amyl. *aa. 0,5*
Vaselin. *10,0*
MDS. Lidrandsalbe
(Bei ulzerierendem Lidrandekzem.)

147. *Rhinoculin. 20,0*
S. Mehrmals tgl. anzuwenden.
(Heufieber-Conjunctivitis.)

148. *Sajodin s. Rp. 102.*

149. *Salvarsan s. S. 40.*

150. *Pasta* ***salicylata f. m. b.*** *Dos. I.*
DS. Nach Vorschrift (S. 83).
(Ekzem der Lider.)

151. *Schleichsche neue Lösungen:*

III.		*II.*		*I.*	
0,1	—	*0,05*	—	*0,01*	*Cocain.*
0,1	—	*0,05*	—	*0,01*	*Alypin.*
0,2	—	*0,2*	—	*0,2*	*Natr. chlor.*
100,0		*100,0*		*100,0*	*Aq. dest.*
für stark hyperästhetische Gewebe.		*mäßig hyperästhetische Gewebe.*		*langdauernde Operationen.*	

152. *Sirolin. i. e.*
Thiocoli 10,0
Aq. dest. 45,0
Sir. aurant. 95,0
3—4 Eßlöffel tgl. auf vollen Magen.
(Kindl. Tuberkulose, Chlorose.)

153. ***Skopolamin. hydrobrom. 0,025—0,05***
Aq. dest. ad. 10,0
MS. 2—3mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge.
D. In Gläschen mit eingeschliffener Pipette.

154. ***Skopolamin. hydrobrom. 0,05—0,1***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0

155. *Skopomorphin. (Riedel) 2,0*
Zur Narkose s. S. 69.

156. *Sophol. 0,5—1,0*
Aq. dest. ad 10,0
MDS. 1—2mal tgl. in das erkrankte Auge einzuträufeln.
Bei Bindehautkatarrh
(1 Tropfen zur Blennorrhöeprophylaxe.)

157. *Stovain. 0,3*
Aq. dest. ad 10,0.
(Anaestheticum.)

158. *Sublimat und Sublamin s. Hydrarg. bichlorat.*

159. *Sulf. praecipit. 1,0*
Resorcini 0,2—0,5
Vas. am. alb. puriss. ad 20,0
MDS. Abends den Lidrand einfetten.
(Lidrandekzem, Sykosis.)

160. *Sulf. praecipit. 1,0*
Acid. salicyl. 0,5
Tinct. Benzoes 0,5
Vas. am. alb. pur. ad 20,0
MDS. Abends den Lidrand einfetten.
(Lidrandekzem.)

161. *Sulf. praecip. 2,0 oder*
Resorcin. 0,5
Zinc. oxyd.
Amyl. pur. aa. 10,0
Vas. am. alb. p. 20,0
MDS. 2mal tgl. den Lidrand einfetten.
(Lidrandekzem.)

162. *Sulf. praecip. 2,0*
Acid. tannic. 1,0
Vas. am. alb. puriss. ad 20,0
MDS. Abends den Lidrand einfetten.
(Lidrandekzem, Sykosis.)

163. *Sol. Suprarenan. (1:1000)*
Dosis s. Adrenalin Rp. 7.

164. *Terminolsalbe 20,0*
(Trachom.)

165. *Teerpräparate Rp. 135—137.*

166. *Thiocol Rp. 152.*

167. *Thioform. pulver.*
S. Zum Einstreuen in die leere Augenhöhle (bei starker Sekretion derselben).

168. *Thiosinamin 15,0*
Antipyrin 7,5
Aq. dest. ad 100,0
Zum Aufhellen von Hornhautnarben.

169. *Trigemin. 0,5—1,0*
D. t. d. Nr. X.
S. 3mal tgl. 1 Pulver.
(Schmerzstillend bei Ciliarschmerzen, Glaukom etc.)

170. *Tropakokain. 0,3—0,5*
Aq. dest. ad 10,0
(Anaestheticum.)

171. *Tuberkulin Koch (alt). 0,01 : 10,0.*
S. Zu Händen des Arztes.
1 Pravazspritze zur Probeinjektion s. S. 46.

172. *Alt-Tuberkulin 5,0*
Lanol. anhydr. 5,0
(Morros Salbenreaktion s. S. 48.)

173. *Neu-Tuberkulin Koch (T. R.) s. S. 50.*

174. *Neu-Tuberkulin (Bazillenemulsion) s. S. 51.*

175. *Albumosefreies Tuberkulin s. S. 52.*

176. *Ung. ophthalmicum =*
Ol. amydalarum 30,0
Hydrarg. oxyd. rubri 1,0
Cerae flavae 19,0

177. *Ung. ophthalmicum comp. =*
Adeps suillus 140,0
Cera flava 24,0
Hydr. oxyd. rubr. 15,0
Zinc. oxyd. 6,0
Camph. 5,0
Ol. amygdal. 10,0

178. *Ung. pultiforme s. Rp. 90.*

179. *Ung. sulfuratum rubrum f. m. b.*
Dos. I
(Lidrandekzem, Impetigo.)

180. *Validol 10,0 (1,0 = 25 Pf.)*
DS. 1—2mal tgl. 15 bis 20 Tropfen.
(Flimmerskotom.)

181. *Xeroform*
(Jodoformersatz.)

182. ***Zinc. sulf. 0,03—0,05***
Aq. dest. ad 10,0
eventuell in Verbindung mit Sol. Epirenan. (1 : 1000,0) 1,0
MD. In Gläschen mit eingeschliffener Pipette.
S. 2mal tgl. 1 Tropfen in das erkrankte Auge einzuträufeln.

183. ***Zinc. sulf.*** ***0,05***
Vas. am. alb. puriss. ad 10,0
MDS. 2mal tgl. in das erkrankte Auge halberbsengroß einzustreichen.
Adde 1 Glasstäbchen.

184. *Zinkmattan (cuticulor) 6,0*
2mal tgl. auf den Lidrand aufzustreichen (Lidrandekzem.)

185. *Zinc. sozojodol.* *0,03*
Aq. dest. *ad 10,0*
(wie Zinc. sulf.)

Maximaldosen

resp. Dosen, die im allgemeinen bei Instillationen in den Bindehautsack nicht überschritten werden sollen.

Argent. nitr. . . .	*0,5 %*	*2mal tgl.*	*1 Tropfen,*
Atropin. sulf. .	*0,5—1 %*	*3mal tgl.*	*3 „*
Dionin	*2—10 %*	*tgl.*	*3 „*
Epirenan und andere Nebennierenpräparate		*1 : 1000*	*stündl. 1 Tr.,*
Eserin resp. Physostigmin	*0,5 %*	*3mal tgl.*	*3 Tropfen,*
Kokain	*5 %*	*2stündl.*	*1 „*
Pilocarpin	*1—2 %*	*„*	*1—2 „*
Skopolamin	*0,05 %*	*3mal tgl.*	*1 „*

Bei Kindern entsprechend geringere Dosen, Skopolamin am besten gar nicht und mit Atropin sehr vorsichtig.

Geschützte Namen.

Airol = *Bismutum subgallicum oxyjodat.*
Antipyrin = *Pyrazol. phenyldimethyl.*
Aspirin = *Acid. acetylo-salicyl.*
Creosotal = *Creosot. carbonic.*
Dermatol = *Bism. subgallic.*
Dionin = *Aethylmorphin. hydrochlor.*
Diuretin = *Theobrom. natrio-salicyl.*
Migränin = *Antipyret. comp.*
Protargol = *Argent. proteinic.*
Salipyrin = *Pyrazol. phenyldimeth. salicyl.*
Salol = *Phenyl. salicyl.*
Thiocol = *Kat. sulfoguajacol.*
Urotropin = *Hexamethylentetramin.*
Veronal-Natrium = *Natr. diaethylbarbituricum.*

Englische Medizinal-Gewichte.

1 Gran	=	*0,06 g*
1 Skrupel	=	*1,25* „
1 Drachme	=	*3,75* „
1 Unze	=	*30,0* „
1 Pfund	=	*360,0* „

Zusammensetzung von Geheimmitteln etc.

1. *Antineurasthin*, 3 M., Nervennahrung, besteht aus trockenem Eigelb, Milchzucker und Kleber, etwas Stärke und Dextrin neben aromatischen Geschmackscorrigentien.
2. *Augenwohl*, 3 M., enthält 3% Chlornatrium, sowie 6% Glycerin und Extraktivstoffe in Wasser gelöst, ist mit Rosenöl parfümiert und mit einem gelben Anilinfarbstoff gefärbt.
3. *Biocitin* enthält 10% Lecithin
4. *Pastor Falkes Honiglebertran* ist ein mit minimalen Spuren Lebertran 0,05% und Pfefferminzöl versetzter Himbeersirup, soll aber die Wirkungen des Lebertrans haben.
5. *Liqueur du Dr. Laville*, Gichtmittel, enthält 0,08% Colchicin und Chinin in weiniger Lösung.
6. *Müllers Augensalbe* = Hydrarg. oxydat. flav. 0,1 : 10 Vas. am.
7. *Ophthalmol* zur Heilung der Granulose soll Extrakt aus den Drüsen des Schlammpilzes sein. Eine Probe hatte die Eigenschaften eines ranzigen Olivenöls, das etwa 6–7% eines dem flüssigen Paraffin ähnlichen Mineralstoffes enthielt.
8. *Romershausensche Augenessenz* ist ein durch Digestion bereiteter alkoholischer Auszug aus Fructus Foeniculi 1 : Spiritus 12. Dieselbe wird mit 5 Teilen Wasser verdünnt zu Umschlägen benützt.
9. *Uricedin Stroschein* enthält 2,5% Natr. chlorat., 66,5% Natr. sulfuricum siccum, der Rest besteht aus Natr. citric. und wenig Natr. tartaricum. Mittel „zur Stärkung der Augen und infolgedessen auch zur Besserung des Augenlichtes“.

Sachregister.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

A.

Abduzenslähmung 244.
Ablatio retinae 230, 239.
— Tumor 240.
Abreißung der Iris 314, 322.
Abszeß der Lider 78, 87.
— des Glaskörpers 226.
— der Orbita 256.
Accommodation s. Akkommodation.
Acoin 15.
Adaptation 236.
Aderhaut s. Chorioidea.
Aderhauterkrankung s. Chorioretinitis 238.
Aderhautgeschwulst 231.
Adrenalin 16.
Ägyptische Augenkrankheit s. Trachom.
Äthernarkose 69.
Äthylhydrocuprein s. Optochin.
Ätzung der Bindehaut 18.
Akkommodation 270, 289.
Akkommodationsbeschränkung (Cocain) 13.
Akkommodationskrampf 197.
Akkommodationslähmung 9, 197.
Akkommodationsstörung, bei sympathischer Entzündung 321.
Akkommodometer 198.
Akromegalie 236.
Albinismus 189.
Albuminurie s. Nephritis.
Albumosefreies Tuberkulin 50, 52.
Alkoholinjektionen 93.
Alkoholintoxikation, Farbenskotom 233.
Alkoholismus-Pupillenstarre 196.
Alterssichtigkeit s. Presbyopie.
Alt-Tuberkulin 46, 49.
Alypin 14, 15.
Amaurose-Pupillenstarre 195.
Amaurose 230.
Amaurotisches Katzenauge 29.
Amblyopie 230.
Amblyoskop 249.
Ammonium tartaricum 328.
Anästhesie 69.
Anästhesie der Hornhaut bei Herpes 158.
Anaesthetica 12.
Analgetica 14, 17.
Anelsche Spritze 262.
Angiome der Lider 92.
Aniridie 190.
Anisokorie 193.
Anisometropie 294.
Ankyloblepharon 97.
Antigon 53.
Antipyrin-Vergiftung 234.
Antisclerosin 67.
Antistreptokokken-Serum 54.
Aphakie 285.
Apoplexie, Erblindung 231.
— Gesichtsfeldausfall 236.

Arcus senilis 153, 178.
Argentum **17**.
— -Flecke 21.
Argyrol 21.
Argyrose 18.
Armee-Einstellungsbestimmungen 352.
— -Farbentüchtigkeit 356.
Aronson-Serum 54.
Arsazetin 40.
Arsen-Vergiftung 40, 87.
D'Arsonvalisation 60.
Arteriosklerose, Atrophie 241.
— zentrales Skotom 233.
— Chorioretinitis 238.
— Glaskörperblutungen 188.
— Iritis 185.
— Jod 43.
— Keratitis parenchymatosa 160.
— Mydriasis 192.
— Skleritis 180.
Asthenopie 245, 290.
Astigmatismus 282.
Atherom 257.
Atoxyl 40, 146.
Atrophia nervi optici 241.
Atropin **7**, 185, 191, 197.
— Ekzem 9.
— Glaukomauslösung 204.
— Idiosynkrasie 9.
— Katarrh 10, 118, 186.
— Vergiftung 8.
Aufleuchten der Pupille 3.
Augenmuskellähmung 244.
— muskelmassage 245.
— öle 26.
— pulver 26.
— spiegel 3.
— untersuchung bei kleinen Kindern 137.
— verletzungen, erste Hilfe 300.
Ausquetschung d. Bindehaut 126.
Auswärtsdrehung des Lidrandes s. Ektropion.

B.

Bacillen der Conjunctiva 43.
Bacillenemulsion 49, 51.
Badeorte 45, 63, 180.
Bakteriologisches Präparat 112.
Balkenstich 241.
Bändchen-Keratitis s. K. fascicularis.
Basedowsche Erkrankung **80**, 96, **254**.
Beleuchtung, seitliche (fokale) **1**.
Benzosalin 322.
Berstung der Sklera 322.
Beruf und Sehschärfe 348.
Biersche Stauung 55.
Bindehaut s. a. Conjunctiva.
— ätzung 18.
— plastik 330.
Bleiintoxikation-Akkommodationslähmung 197.
Bleiwasser-Umschläge 22, 27.
Blennorrhoea adultorum **142**.
— neonatorum **139**.
— vaginae 141.
— eiter, Einspritzen ins Auge 302.
Bleno-Lenicet 143.
Blepharophimosis 97.
Blepharospasmus 97.
Blindenanstalten in Deutschland 341.
— Österreich 344.
— Schweiz 346.
— Ungarn 346.
Blindheit-Beurteilung 339.
— Ursache 230.
Blinzeln s. Nictitatio.
Blutentnahme 36.
Bluterkrankung-Ablatio 239.
— Glaskörperblutungen 188.
Blutstillung 74.
Blutungen-Ablatio 231.
Blutungen unter die Conjunctiva 105, **108**.
— der Lider 79, 91.
— intraokulare 231.
— in die Orbita 254.
— Vorderkammer 87, 184, 188.
Borsäure 22, 27.
Bowmansche Membran 150.
Brechkraft 269.
Brennscherenverbrennung 329.
Brillen 294.

Brillenbestimmung s. Refraktionsbestimmung.
Brillenglasstärkebestimmung 298.
Bromäthyl-Narkose 69.
Buphthalmos 81, **181**, 206.
Büschelförmige Keratitis 137.

C.

Cataract s. Katarakt.
Carcinom s. Tumor.
Centralarterie-Embolie 231.
Centrierung der Brillengläser 295.
Chalazion 89.
Chemosis 17, **105**, 106.
Chiasmaerkrankung 236, 241.
Chininpräparate s. Optochin.
Chloroform 69.
Chorioiditis 57.
Chorioretinitis, Diagnose 38.
— proliferans 307.
Chorioidea-Sarkom 240.
Chromsäure 40.
Cigarrenverbrennung 329.
Ciliare Injektion **102** ff.
Cocain 11, 12, 70.
— -Vergiftung 13.
Commotio retinae 314.
Comprimierte Arzneistoffe 27.
Conjunctiva-Ätzung 18.
— Bacillen 113.
— Blutungen 108.
— Erkrankungen **102** ff.
— Hyperämie 108.
— Lues 146.
— Ödem s. Chemosis.
— Pemphigus 123, 146.
— Plastik 330.
— Tuberkulose 145.
— Tumoren 148.
— Tuschieren 19 ff.
— Untersuchung 102.
— Verätzung 308, 326.
— Verbrennung 307, 328.
— Xerosis 148.
Conjunctivalreaktion 48.
Conjunctivitis acuta (simplex) 109.
— aestivalis 118.
— blennorrhoica **139**, **142**.
— catarrhalis 109.
— chronica 113.
— diphtherica 145.
— ekzematosa 130.
— follicularis 117.
— gonorrhoica **139**, **142**.
— granulosa s. Trachom.
— bei Infektionskrankheiten 109.
— mit Lidödem 80.
— lympathica s. ekzemat.
— phlyctaenularis s. ekzemat.
— Prophylaxe 144.
— skrophulosa s. ekzemat.
— trachomatosa s. Trachom.
— vernalis 146.
— durch Raupenhaare 145.
Contaktprothesen 335.
Contraruptur 306, **322**.
Cornea 150.
— Astigmatismus 282.
— Blasen 159.
— Epitheldefekte 155.
— Facette 153, 165.
— Flecken 152 f., 174.
— Fistel 174.
— Fremdkörper 310.
— Gefäße 154, 157.
— Geschwülste 178.
— Geschwüre **164** ff.
— Herpes 158.
— Infiltrat 130, 153.
— Keratomalacie 148.
— Leukom 152 f., 174, 206.
— Macula 152 f., 174, 206.
— Massage 174.
— Narbe 174.
— Naht 329.
— Nekrose 307, 327.
— Pannus 157.
— Spaltung (nach Sämisch) 171.
— Staphylom 178.
— Trübung 17, 153, 214.
— Ulcus **164** ff.
— Untersuchung 150.
— Verletzungen, oberfl. 156, 313.

Cornea, Verletzungen, ernstere 305, 315, 317.
— Verbrennungen 307, 328.
— Verätzungen 307, 326.
Corneoskleralverletzung 318.
Corpus alienum 309.
— ciliare, Geschwülste 189.
Cyklitis s. Iridocyklitis.
Cyklodialyse 210.
Cysten der Iris 189.
— des Lidrandes 92.
Cysticercus Ablatio 231.

D.

Dakryoadenitis 257.
Dakryocystitis 78, 260.
Dakryocystoblennorrhoe 280.
Dakryops 257.
Darmerkrankung im Kindesalter 148.
Darmkatarrh 225.
Darmparasiten 98.
Decentrierung der Brillengläser 247.
Dementia senilis 196.
Dermoid s. Tumoren.
Descemetocele 166, 171.
Descemetsche Membran 150.
Desinfektion 74.
Demarressche Lidhalter 72.
Deutschmannsches Serum 52.
Deviation conjuguée 244.
Diabetes Ablatio 231, 239.
— Akkommodationslähmung 197.
— centrales Skotom 233.
— Glaskörperblutungen 188.
— Iritis 185.
— Katarakt 218.
— Netzhauterkrankung 239.
— Neuritis 241.
— Sehstörung 232.
— Skleritis 180.
Diätetische Behandlung der Skrofulose, Tuberkulose 62.
— Arteriosklerose 66.
— Nephritis 67.
— Diabetes 68.
Diathermie 60.
Differentialdiagnosen siehe am Schluß des Inhaltsverzeichnisses 394.
Dionin 17, 174.
Dioptrieen 298.
Diphtherie, Akkommodationslähmung 197.
— der Bindehaut.
— serum 53.
Diplococcus 113.
Discission 219, 223.
Doppelbilder 95, 243, 305.
Doppelbilderbestimmung 251.
Dosierung der Augenheilmittel 7.
Druckprüfung 203.
Duboisin 10.
Durchleuchtung 2.
Durchspritzen des Tränennasenkanals 262.

E.

Einstellungsbestimmungen, deutsche Armee 352.
— österreichische Armee 358.
— deutsche Marine 356.
Einstreichen von Salbe 24.
Einträufeln 22.
Einwärtsdrehung der Lidränder s. Entropion u. Trichiasis.
Eisenbahnbeamte-Farbentüchtigkeit 356.
Eisensplitter, Verletzung 226, 309, 317, 320.
Eitrige Entzündung des Augapfels 225.
Eklampsie 192.
— Erblindung 231.
Ektropion der Lider 81, 93, 149, 156.
Ektropionieren 99.
Ekzem der Conjunctiva 130.
— impetiginosum 83.
— der Lider 81.
— madidans 84.
— der Nase 85.
— squamosum 84.

Elektrizität in der Augenheilkunde 58.
Elektrisches Licht 299.
Elektrolyse 59, 92.
— der Wimpern 99.
Elevateur 72.
Elliotsche Operation 210.
Embolie der Zentralarterie 231.
Emmetropie 277.
Emphysem der Lider 305, 313.
— der Orbita 254.
Englische Medizinalgewichte 380.
Enophthalmos 81.
Enteritis 40, 45.
Entropion 94.
— Prothese 335.
Enukleation 330.
Ephedrin 10.
Epikanthus 97.
Epilation 98.
Epilationsnadel 73.
Epilepsie 192.
Epiphora 259.
Epirenan 14, **16**.
Episklerale Injektion 105.
Episkleritis 180.
Epitheldefekte der Cornea 155.
— infizierte 175.
— rezidivierende 157.
Epithelioma molluscum 92.
Erblindung, einseitige 242.
— plötzliche 231, 305.
Ermüdung beim Lesen s. Presbyopie und Asthenopie.
Erweiterung der Lidspalte 80.
Erysipel 79, 258.
Eserin 11, 192, 197.
Eserinkatarrh 118.
Eucain 15.
Euphthalmin 10.
Eusemin 15.
Euskopol 10.
Euvaselin 25.
Exophthalmos 80, 156, 254, 305.
— doppelseitiger 258.
Expressor 73.
Exstirpation des Tränensackes 267.

F.

Facialisparese 80, 95.
Faradischer Strom 59.
Farbensinnstörung 230, 237.
Farbenskotom, zentrales 233.
Farbentüchtigkeit für verschiedene Berufe 356.
Fernrohrbrillen 298.
Fibrolysin 146, 148.
Fingernagelverletzung s. Cornea.
Fischvergiftung 197.
Flecken im Gesichtsfeld 234.
Fleischvergiftung 192, 197.
Flimmern 238, 286.
Flimmerskotom 236.
Flügelfell 147.
Fluorescëin 157.
Fokale Beleuchtung 1.
Follikel der Bindehaut 117.
Forstdienst-Farbentüchtigkeit 357.
Franklinbrillen 298.
Fremdkörper im Auge 309, **317**.
— in der Hornhaut 301, 310.
— nachweis 151.
— nadel 71.
— unterm Oberlid 300, 309.
— in der Orbita 325, 326.
Fremdkörpergefühl 109, 113.
Fries der Lider 85.
Frühjahrskatarrh 146.
Funkensehen 230, 238, 286.
Furunkel der Lider 78, 87.

G.

Galvanischer Strom 59.
Galvanokauter 73.
Ganglionanästhesie 332.
Ganglion Gasseri, Exstirpation 335.
Gasglühlicht 299.
Gefäßbändchen der Hornhaut 131, 137.

Geheimmittel 380.
Gehirnerkrankung, Atrophie der Sehnerven 241.
Gelbe Salbe 21.
Gelenkerkrankungen bei Keratitis parenchymatosa 161.
Gerontoxon 153, 178.
Gerstenkorn s. Hordeolum.
Geschützte Arzneinamen 379.
Geschwülste s. Tumoren.
Geschwüre s. Ulcus.
Gesichtsfeldprüfung 205.
Gesichtfeldstörung 233.
Glaskörperabszeß 226.
— Blutungen 188.
— trübungen 57, 183, 188, 214, 234.
— vorfall 318, 322.
Glassplitterverletzungen 317.
Glasstäbchen für Salbe 24, 26.
— mit Watte 138.
Glaukom 199.
— (weite Lidspalte) 81.
— absolutum 205.
— behandlung 209.
— mit Lidödem 80.
— Tumor 240.
Gleichgewichtsversuch 246.
Gicht 116, 150.
Gliom 239.
Gonokokken-Vakzine 53.
Gonorrhöe 141.
Gonorrhoische Gelenkerkrankung 144.
Gonorrhöe-Iritis 184.
Graefesche Keratitis 178.
Graefes Symptom 80.
Graminol 118.
Gramsche Färbung 113.
Granulose s. Trachom.
Grauer Star s. Katarakt.
Gravidität, Glaskörperblutungen 188.
— Eklampsie 231.
— Retinitis alb. 239.
— Urämie 231.
Greisenbogen 153, 178.
Grüner Star s. Glaukom.
Guajakol 65.
Gutachten 336.

H.

Haarfollikelabszesse 85.
Hautfalten im Lidwinkel s. Epikanthus.
Hemeralopie 235, 236, 238.
Hemianopsie 235, 241.
Hemikranie 201.
Herabhängen des Oberlides s. Ptosis.
Hefeserum 52.
Heilstätten 63.
Hernia fasciae orbitalis 258.
Herpes corneae 158, 313.
— facialis 87.
— Iritis 184.
— des Lides (Lidödem) 78, 79, 87.
— zoster 87.
Hertzellsche Lampe 240.
Herxheimersche Reaktion 185.
Heufieberjunctivitis 118.
Hippus 195.
Hirntumor Stauungspapille 241.
Hirschsche Injektion 39.
Histopin 54.
Hochfrequenzströme 60.
Hohlmeißel 71, 312.
Höllenstein s. Argentum.
Holocain 14, 15.
Homatropin 10.
Hordeolum 78, 88, 89.
Hornhaut s. Cornea.
Hühnerblindheit s. Hemeralopie.
Hydrämie 78.
Hydrargyrum 21, 38.
— bei Kindern 44.
— Nebenwirkungen 40.
— Pflasterkur 44.
— salicyl. 39.
Hydrocephalus internus, Stauungspapille 241.
Hydrophthalmos s. Buphthalmos.
Hyperämie der Conjunctiva 108.
Hypermetropie 270, 284.
Hyphaema 305.
— s. Vorderkammerblutungen.
Hypophysisgeschwulst 236.
Hypopyon 167, 171, 225, 320.
Hysterie, Erblindung 231.
Hysteria sexualis 98.

I.

Impetigo contagiosa 83.
Indirekte Beleuchtung 299.
Infektion 308, **319**.
Infektionskrankheiten 91, 225.
Infektiöses Material 302.
Infiltrationsanästhesie.
Influenza, Akkommodationslähmung 197.
— Augenmuskellähmung 244.
— Conjunctivitis 109.
— Hornhautgeschwüre 164 ff.
— Iritis 185.
— Netzhauterkrankung 239.
— Neuritis 241.
— Orbitalphlegmone 255.
— Panophthalmie 227.
Injektionsarten 105.
Injektion Hirsch 39.
Injektionen, subconjunctivale 56.
Insektenstich 78.
Instrumente 71.
Insuffizienz der Musculi interni 245.
Intoxikationen, Neuritis 241.
Intraokulare Blutung 231.
— Erkrankung 238.
Ionentherapie 59.
Iontophorese 59.
Iridektomie 210.
Iridocyklitis 187.
— mit Lidödem 80.
— sympathica 320.
Iridodialyse 305.
Iriscolobom 190.
— cyste 189.
— geschwülste 189.
— knötchen 184.
— prolaps 173, 305.
— schlottern 198, 305.
— Verletzungen 305, 306, 314, 318 ff.
Iritis 57, 182.
— Diagnostik 38.
— Drucksteigerung 186.
— eitrige 225.
Isokristallgläser 298.

J.

Jequiritol 158, 175.
Jequirity 127.
Joddesinfektion 74.
Jodismus 43.
Jodoform 27.
Jodpräparate 43.
Joha 40.

K.

Kachexie, Ablatio 239.
Kalkinfarkte 309.
Kalkverätzung s. Verätzung.
Kalomel 21, 27, 44.
— injektionen 39, 40, 44.
— kur (innerlich) 45.
Kataphorese 59.
Katarakta 213.
— complicata 220.
— corticalis posterior 216, 220.
— einseitige 220.
— morgagniana 217.
— natans 217.
— nuclearis 216.
— Operation 285.
— operationslose Behandlung 54.
— perinuclearis 215.
— polaris 215.
— senilis 216, 219.
— totalis 215.
— traumatica 216, 305, 316.
— zonularis 215.
Katzenauge, amaurotisches 239.
Katarrhalische Randgeschwüre 111.
Katatonie 192.
Katralgläser 298.
Kauffahrtei-Schiffahrt-Farbentüchtigkeit 357.
Kauterisation 60, 169.
Keratektasien 179.
Keratitis, bandförmige 178.
— bullosa 159.
— diffusa 159.
— ekzematosa s. Keratoconjunctivitis 159.

Keratitis fascicularis 131, 176.
— interstitialis 159.
— e lagophthalmo 94.
— neuroparalytica 156, 307.
— parenchymatosa 57, 159.
— — Iritis 161.
— superficialis 158 f.
— vesiculosa 159.
Kerato-Conjunctivitis ekzematosa 130.
— cele 171.
— conus 179, 286, 297, 335.
— globus 286.
— malacie 148.
— plastik 175.
Kernsklerose 216.
Keuchhusten s. Pertussis 92.
Klaffen der Lidspalte 16.
Klappen 28.
Klimakterium 202.
Kneifer 294.
— orthocentrische 295.
Knötchen in der Bindehaut 117.
Kochsalz-Injektionen 56.
Kohlenoxyd-Vergiftung 87.
Kollargol 54.
Körnerkrankheit s. Trachom
Krebsaugen 310.
Kreosotal 65.
Krönleinsche Operation 257.
Kuhhornstoß 322.
Künstliche Augen 333.
Kurzschluß 301.
Kurzsichtigkeit s. Myopie.
Kutanreaktion 47.

L.

Lagophthalmos 25, 80, 94, 95, 156.
Lassarsche Paste s. Salicylpaste.
Lederhaut s. Sklera.
Lenicetsalbe 143.
Lenticulare 297.
Lentocalin 54.
Lepra-Skleritis 180.
Lesebrille 292.
Lesegläser 294.
Leukoma adhaerens 131, 165, 175.
Keratitis parenchymatosa 160.
Lichtscheu 106, 134.
Lidabszeß 87.
— blutungen 91.
— ekzem 81.
— emphysem 305, 313.
— erkrankungen 77.
— flimmern 98.
— furunkel 87.
— gangrän 27.
— halter 72.
— krampf 97.
— lähmung s. Ptosis.
— ödem, Differentialdiagnose 77 ff.
— operationen, Schnittführung 87, 89.
— randekzem 85.
— spalte, Klaffen der 96.
— — Verengerung 81, 97.
— — Weite der 80, 96.
— spaltenfleck 147.
— tumoren 92.
— umdrehen 99.
— winkelhautfalten s. Epikanthus.
Lider, gelbe Flecke 93.
— Öffnen der 101.
Linse 212.
— im Auge? 322.
Linsenluxation 223, 286, 322.
— speichen 216.
— trübung s. Katarakt.
Lipom 258.
Lokalanästhesie 70, 332.
Lues, Ablatio 239.
— Akkommodationslähmung 197.
— Augenmuskellähmung 244.
— centrales Skotom 233.
— cerebri, Mydriasis 192.
— cerebrospinalis 38.
— Chorioretinitis 238.
— Conjunctiva 146.
— Diagnose 33.
— hereditäre 44.
— — Keratitis parenchymatosa 160.
— Iritis 184.
— Liderkrankungen 91.
— Mydriasis 191, 203.
— Neuritis 241.
— Orbitaerkrankungen 254.

Lues, Periostitis 257.
— Pupillenstarre 195, 196.
— Skleritis 180.
— Therapie 38.
Lupus 91.
Luxatio lentis 223.

M.

Maculae corneae s. Cornea.
Maculopapilläres Bündel 233.
Maculaerkrankung 233, 238, 286.
Maddoxskala 246.
Marine-Einstellungsbestimmungen 356.
— Farbentüchtigkeit 357.
Marmorek-Serum.
Massage der Cornea 174.
Masern 91, 132.
Mattansalben 86.
Maximaldosen 379.
Megalocornea 151.
Meibomsche Drüsen, Kalkinfarkte 91, 309.
Melanosarkom d. Aderhaut 240.
Meningitis 193, 225.
— Orbitalphlegmone 253.
— serosa, Stauungspapille 241.
Menzerserum 54.
Mergal 38.
Mesothorium 60.
Metamorphopsie 238.
Meyer-Ruppelserum 54.
Mikropsie 230, 238, 286.
Militärdienst s. Einstellungsbestimmungen.
Miosis 192.
Miotica 11.
— Wirkung auf das normale Auge 12.
Morro-Salbenreaktion 48.
Motilitätsstörungen 243.
Mouches volantes 234, 286.
Musculus ciliaris 189, 197.
— orbicularis 95, 97.
Multiple Sklerose 233, 241.
Muskelflimmern 98.
Myasthenie 95.
Mydriasis 191, 203.
— Cocain 13.
— Glaukom 203.
— künstliche 7, 9.
— Suprarenin 17.
Mydriatica, Wirkung auf das normale Auge 12.
Mydrin 10.
Myopie 81, 271, 274, 285.
— Ablatio 231.
— centrales Skotom 233, 286.
— Exophthalmos 254.
— Operation 288.

N.

Nachstar s. Katarakt.
Nachtblindheit s. Hemeralopie.
Nahepunkt s. Akkommodation.
Narben der Bindehaut s. Trachom 123.
Narkose 69.
Nase-Tränennasenkanalerkrankung 261.
Nasenerkrankungen 115.
— bei Ekzem 85, 132.
Nebenhöhlenerkrankungen 108, 233.
— Dakryocystitis 268.
— Lidödom 78, 79.
— Orbitalphlegmone 255.
— Pupillenstarre 196.
Nebennierenpräparate **16**.
Nephritis 78.
— Ablatio 231, 239.
— centrales Skotom 233.
— Chorioretinitis 238.
— Glaskörperblutungen 188.
— Katarakt 218.
— Keratitis parenchymatosa 160.
— Neuritis 241.
— Retinitis 239.
— Sehstörung 232.
Netzhaut s. Retina.
Netzhautablösung s. Ablatio.
Netzhauterkrankung 239.
Neuritis 241.
Neuritische Atrophie 241.

Neuritis retrobulbaris 233.
— -Farbensinnstörung 237.
Neu-Tuberkulin 49, 50.
Nicotin s. Vergiftung mit Tabak.
Nictitatio 98.
Noviform-Salbe 86.
Novocain 70, 71.
Nummer eines Brillenglases 298.
Nystagmos 243.

O.

Oberlid-Ektropionieren 99.
Occlusio pupillae 188.
Oculomotorius - Lähmung 95, 244.
Ödem der Conjunctiva s. Chemosis.
— der Lider 77, 81.
Öffnen der Lider 101.
Offenstehen der Lidspalte s. Lagophthalmos.
Ohrerkrankungen, Nystagmus 243.
Operation, Allgemeines 71, 74.
— bei Verletzungen 329.
Ophthalmia aegyptica s. Trachom.
— sympathica s. sympath. Entzündung.
Ophthalmoreaktion 48.
Opsonine 53.
Opsonogen 53.
Opticus s. Sehnerv.
Optochin hydrochlor. 168.
Orbiculariskrampf 97.
— lähmung 95.
Orbitaerkrankungen 254.
— Augenmuskellähmung 244.
Orbita, Fraktur 305.
— Geschwülste 257.
— Verletzungen 324.
Orbitalphlegmone 54, 80, 255.
Orthoform 15.
Österreichische Armee, Einstellungsbestimmungen 358.
Ostitis 257.
Oxycyanatlösung 27.

P.

Pagenstechersche Salbe s. Präzipitatsalbe.
Pannus 157.
— ekzematosus 131.
— trachomatosus 121.
Panophthalmie 80, 227.
Paquelin 170.
Paraffin-Injektionen 97.
Paranephrin 16.
Paralyse 37.
— Atrophie der Sehnerven 241.
— Miosis 192.
— Pupillenstarre 195, 196.
Patronenexplosion 317.
Pediculi 135.
Pedikulosis 82, 86.
Pemphigus conjunctivae 123, 146.
Penetrierende Verletzungen 308, 315.
Pericorneale Injektion s. ciliare Injektion.
Periskopische Gläser 298.
Periostitis 78, 79.
— des Orbitalrandes 257.
Pertussis 92, 132.
Phlyctaenen 130.
Phlegmone der Lider 78.
— der Orbita s. Orbitalphlegmone.
— Tränensack 268.
Phthisis bulbi 84.
Phthirii pubis 82, 86.
Physostigmin 11.
Physostol 11, 26.
Pilocarpin 11, 192, 197.
Pinguecula 147.
Pirquet-Reaktion 47.
Pityriasis 91.
Plica, Rötung und Schwellung 102.
Plumbum 22.
Pneumokokkenkatarrh 109.
— serum 52.
Pockengeschwüre der Lider 91.
Pollantin 118.
Präzipitate 183, 309.
Präzipitatsalbe 21.
Presbyopie 290.

Prismatische Wirkung eines Brillenglases 247.
Prismenbrille 247.
Projektion, Prüfung 221.
Prolapsus iridis 173.
Protargol 21.
Prothesen 333.
Pseudogliom 240.
Pseudopterygium 148.
Pterygium 147.
Ptosis 94, 325.
Ptosisbrille 245.
— prothese 335.
— trachomatosa 120.
Punktalgläser 298.
Pupillardistanz 296.
Pupillarverschluß s. Occlusio pupillae.
Pupille 190.
— Aufleuchten 3.
— Braunfärbung 191.
— Entrundung 190.
— Erweitern 7, 9.
— Graufärbung 190, 212.
— Grünfärbung 190.
Pupillarreaktion 193ff.
Pupillenstarre 195.
Pyämie 225.
— Orbitalphlegmone 255.

Q.

Quecksilber s. Hydrargyrum.

R.

Rachenmandel 117.
Rachitis-Schichtstar s. Kat. zonularis.
Radium 60.
Randphlyctänen 130.
Randgeschwüre, katarrh. der Hornhaut 111.
Raupenhaarconjunctivitis 145.
Receptsammlung 354.
Refraktion 269.
Refraktionsbestimmung 274, 279, 280.
Refraktionsfehler 229.
Regenbogenhaut s. Iris.
Regenbogensehen 211.
Regenerol 67.
Reiterchen 216.
Rententarif 337.
Rekrutierungsbestimmungen, deutsche Armee 342.
— österreichische Armee 358.
Retinitis albuminurica 239.
— pigmentosa 235, 236, 238.
Rheumatismus, Augenmuskellähmung 244.
— Iritis 184.
— Skleritis 180.
Röntgenstrahlen bei Trachom 127.

S.

Sachssche Lampe 240.
Sajodin 43.
Salben 24.
Salbenverbände 32.
Salicylpaste 82.
Salvarsan 40ff.
Sanatorium 63.
Sarkom der Aderhaut 240.
Saughyperämie 55.
Schanzsche Salbe 21.
Scharlach 91, 132.
— Retinitis album. 239.
— Strabismus s. diesen.
Schichtstar 215, 218.
Schielen s. Strabismus.
Schielhaken 74.
Schieloperationen (weite Lidspalte nach S.) 81.
Schießbrillen 296.
Schlitzung des Tränenröhrchens 627.
Schmierkur 38, 39, s. Hydrargyrum.
Schmierseifenabreibungen 62.
Schneeblindheit 232.
Schrumpfung des Auges 81.
— der Bindehaut s. Trachom u. Pemphigus.
Schußverletzung 307, 317, 325.
Schule und Kurzsichtigkeit 286.

Schutzbrillen 28, 297.
Schwangerschaft s. Gravidität.
Schwangerschaftsnephritis 239.
Schwenningersche Teilbäder 66.
Schwindel 244.
Seclusio pupillae 187.
Secundärglaukom 206.
Seelenblindheit 242.
Sehnervenerkrankung 241.
Sehnervenzerreißung 305.
Sehschärfe 271.
— Herabsetzung 274.
Sehstörungen 229, 232.
Sehstörung, angeborene 232.
Seitliche Beleuchtung 1.
Sepsis 225.
— Ablatio 239.
Serodiagnostik der Lues 36.
Sideroskop 318.
Siebbeinerkrankung 78.
Siebbrillen 297.
Simulation 123.
Sinus cavernosus-Thrombose 258.
Sirolin 65.
Sklera 180.
— Geschwülste 184.
— Staphylom 184.
Sklerale Injektion 105.
Skleritis 180.
— Diagnose 38.
Sklerosis multiplex 233, 243.
Skopolamin 10.
Skopomorphin-Narkose 69.
Skotom, zentrales 233.
Skotom für Farben 233.
Skrofulo-Tuberkulose 62.
Snellensche Tafeln 272.
Solbäder 62.
Sommersprossen 92.
Sonden 71.
Sondieren des Tränennasenkanals 263.
Sophol 21.
Spaltung der Hornhaut nach Saemisch 171.
Sphinkterlähmung 190, 314.
— Atropin 9.
Sphinkterrisse 190, 306.
Spinalflüssigkeit 37.
Spirochaeten 33.
Stabsichtigkeit s. Astigmatismus.
Staphylokokken-Vaccine 53.
— Serum 54.
Staphyloma corneae 178.
— sklerae 184.
— posticum 181.
Star, grauer s. Katarakt.
— grüner s. Glaukom.
— schwarzer s. Sehnervenatrophie.
Stauungshyperämie 55.
Stauungspapille 241.
— Gesichtsfeldstörungen 235.
Stellwagsche Symptome 80.
Stereoskop 249.
Stocksches Opsoninverfahren 54.
Stoffwechselerkrankungen, Keratitis parenchymatosa 160.
Stomatitis 40, 45.
Stovain 15.
Strabismus 243.
Straussche Kanüle 36.
Streptokokkenserum 54.
Stroscheinsche Fläschchen 22.
Stumpfe Gewalt, Verletzung durch 313.
Subconjunctivale Blutung 105.
— Injektionen 56.
Sublimatbäder 44.
Sublimatinjektion 44.
Suffusion s. Lidblutungen.
Suprarenin 16.
Sykosis 85.
Symblepharon 148.
Sympathicus, Lähmung 94, 192.
— Reizung 81, 192.
Sympathische Entzündung 306, 319, 320.
Synechieen 183, 187, 190, 192.
Syphilis s. Lues.
Syrgol 21.

T.

Tabes 37.
— Atrophie 241.
— Augenmuskellähmung 244.
— Farbensinnstörung 237.
— Gesichtsfeldstörungen 235.

Tabes, Miosis 192.
— Pupillenstarre 195, 196.
Tabloids 27.
Tätowieren der Cornea 175.
— der Sklera 189.
Teerpräparate 84.
Tenotomie 250.
Thermokauter 169.
Thermophor 27.
Thioform 334.
Thrombose des Sinus cavernosus 258.
Tic-Krankheit s. Nictitatio.
Tierexperiment 49.
Tonus s. Druckprüfung.
Trachom 119.
— Anzeigepflicht 129.
— Ausquetschung 126.
— Prophylaxe 127.
Tränendrüse 257.
Tränenfistel 268.
Tränensackerkrankung s. Dakryocystitis.
Tränensackphlegmone 268.
Tränenträufeln s. Epiphora.
Trepanation 210.
Trichiasis 98, 124.
— Prothese 335.
Trichinosis 78.
Trigeminus-Neuralgie 201.
Trippererkrankung der Augen **139**, **142**.
Trochlearislähmung 244.
Tropacocain 15.
Tropfen 22.
Tropfflaschchen 22.
Tuberkinin 52.
Tuberkulin, Conjunctivalreaktion, Cutanreaktion 47.
— Probeinjektion 46.
— Salbenreaktion 48.
— Stichreaktion 47.
Tuberkulose der Bindehaut 145.
— Chorioretinitis 238.
— Diagnose 46.
— Glaskörperblutungen 188.
— Iris 184.
— Keratitis parenchymatosa 160.
— Mydriasis 192.
— Neuritis 241.
Tuberkulose, Skleritis 180.
— Therapie 49.
— Tränensackerkrankung 268.
Tuberkulozidin 52.
Tubertoxyl 52.
Tumoren der Aderhaut 240.
— der Conjunctiva 148.
— des Corpus ciliare 189.
— der Hornhaut 178.
— intraoculare 206, 231.
— der Iris 189.
— der Lider 92.
— der Netzhaut 189.
— der Orbita 254, 257.
— der Sklera 181.
Tuschieren 110.
— der Conjunctiva 19.
Typhus 132.

U.

Uebersichtigkeit s. Hypermetropie.
Uhrglasverband 142.
Uhrmachertic 98.
Ulcus bei Blennorrhöe 144.
— catarrhale 167, 176.
— corneae 164.
— — gonorrhoicum 144.
— — serpens 167, 168, 173, 177.
— ekzematosum 131, 167, 172, 176.
— e lagophthalmo 96.
— perforiert 172.
— pustulosum s. ekzematosum.
— simplex 166, 175.
Umdrehen der Oberlider 99.
Umschläge 27.
Unfallbegutachtung 336.
Unibifogläser 298.
Urämie, Erblindung 231, 239.
Uvea = Iris + Corpus ciliare + Aderhaut.

V.

Vaccine 53.
— Geschwüre der Lider 79.

Vaginalblennorrhöe 141.
Varicellen 91, 132.
Verätzungen. 301, 307, 326.
Verbände 29ff.
Verbrennungen 307, 328.
— der Hornhaut 301.
Verdunkelungen 241.
Verengerung der Lidspalte 81, 97.
Vergiftung, Arsen 40, 87.
— Atropin 8.
— Blei 197, 234.
— Chloral 193.
— Chloroform 192, 193.
— Cocain 13.
— Eserin 11.
— Hydrargyrum 40, 45.
— Jod 43.
— Kohlenoxyd 87, 234.
— Morphium 193.
— Muscheln 197.
— Schwefelkohlenstoff 234.
— Tabak 234.
— Tollkirschen 197.
Verletzungen 305.
— Ablatio 231.
— Akkommodationslähmung 197.
— oberflächliche der Cornea 156.
— Infektion 225.
— Mydriasis 192.
— perforierende 302.
— Pupillenstarre 195.
— Untersuchung 303.
Verwachsungen der Lider und Bindehaut s. Ankyloblepharon.
Verzerrtsehen 230.
Vorderkammer, Blutungen 87, 188.
— Eiter s. Hypopyon.
— Exsudat (Auflösung) 17.
— flache 203.
— tiefe 206.
Vorsatzkneifer 206.
Vorlagerung 250.

W.

Wassermannsche Reaktion 36.
Wattestäbchen 138.
Webersches Messer 267.
Weitsichtigkeit s. Hypermetropie.
Wendebrillen 296.
Wesselysche Prothese 307.
Wischektropion 43.
Wundstar s. Katarakta traumatica.

X.

Xanthelasma der Lider 93.
Xerosis conjunctivae 148.

Y.

Yequirity 127.

Z.

Zink 22.
Zinkmattan 86.
Zinoberpaste 83.
Zollsystem 298.

Differentialdiagnosen.

Aphakie 332.

Blennorrhöe 108, 139, 227.

Ciliare und conjunctivale Injektion 102.
Conjunctivalerkrankungen 104.
Conjunctivitis follicularis - Trachom 123.
Conjunctivitis-Iritis 207.
Conjunctivitis-Skleritis 180.
Cornea-Erkrankungen 150ff.

Doppelbilder 251.

Exophthalmos 254, 258.

Fremdkörper im Auge 317.

Glaukom, Allgemeinerkrankung 200.
— Conjunctivitis 207.
— Iritis 207.
— Katarakt 3, 203, 213.
— Keratitis 207.
Gliom-Glaskörperabsceß 240.

Herpes corneae - Epitheldefekte 156.
Hornhautgefäße 153.
Hornhautgeschwüre 166.
Hornhauttrübungen 153, 214.
Hornhaut - Linsen - Glaskörper-Trübungen 214.
Hypermetropie-Presbyopie 290.

Injektion des Bulbus 16, 102.
Iritis s. Conjunctivitis, Glaukom.

Keratitis parenchymatosa - ekzematosa 133.
Kopfschmerzen:
Asthenopie 245, 290.
Astigmatismus 282.
Augenmuskellähmung 244.
Eserinwirkung 11.
Glaukom 200.
Heufieber 118.
Höhenschielen 248.
Hypermetropie 284.
Insuffizienz d. Interni 245.
Jodwirkung 43.
Nebenhöhlen 108, 233.
Panophthalmie 227.
Presbyopie 290.
Salvarsaninjektion 42.
Sekundärglaukom 206.
Stauungspapille 241.

Lichtscheu 106.
Lidödem 77.
Lidspalte, Weite, 80.
Luetische Augenerkrankungen 37, 38.

Mouches volantes-Maculaerkrankung 234.

Orbitalphlegmone 227.
Orbitalgeschwülste 257.

Pannus - trachomatosus - ekzematosus 123, 158.
Panophthalmie 227.
— Pinguecula 134.
Phlyctänen-Skleritis 134, 180.
Pterygium-Pseudopterygium 147.
Ptosis 95.
Pupille 190ff.

Refraktion-Sehschärfe 273.

Strabismus paralyticus-concomitans 243.

Tabes-Paralyse.
Trachom - Conj. follicularis 123.
— Frühjahrskatarrh 123.
Tränen 258.
Tuberkulöse Erkrankungen 46ff.

Verletzung perforierend oder nicht 308.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie., Wien, III., Münzgasse 6.

28.A.421.
Taschenbuch der augenheilkunde 1914
Countway Library
BCW3724
3 2044 045 323 888

28.A.421.
Taschenbuch der augenheilkunde 1914
Countway Library BCW3724
3 2044 045 323 888